

SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN INTEGRAL DE FUENTES GEOHISTÓRICAS (SIGECAH):

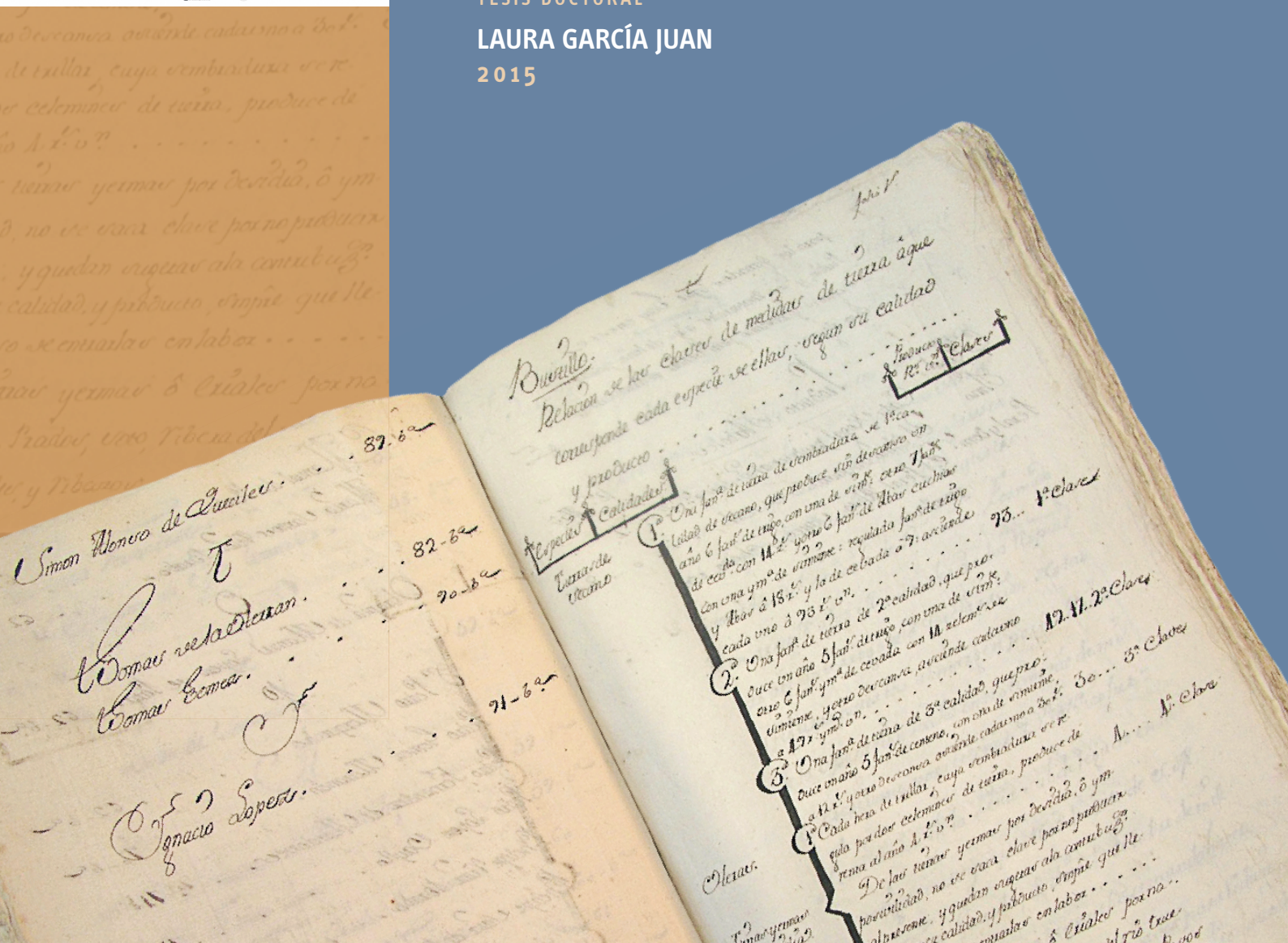
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO INICIAL A PARTIR DEL CATASTRO DE ENSENADA



TESIS DOCTORAL

LAURA GARCÍA JUAN

2015



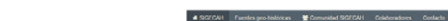
SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN INTEGRAL DE FUENTES GEOHISTÓRICAS (SIGECAH):

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO INICIAL A PARTIR DEL CATASTRO DE ENSENADA

TESIS DOCTORAL

LAURA GARCÍA JUAN

2015



- Se trata de un proyecto investigador en el que colaboran geógrafos, historiadores y estadísticos, a que trata de ordenar los datos geográficos de origen cartográfico y estadístico.
- La idea es que se pueda tener a disposición de los datos en general, un sistema integrado para la investigación y el estudio de diversas fuentes geohistóricas.
- Para tener una red en la que los datos estén todos juntos que los usuarios puedan acceder a ellos de forma sencilla y rápida.
- Ofrece una serie de herramientas que ayudan a la investigación y el estudio de diversas fuentes de tipo cartográfico, estadístico y geográfico, como una propuesta metodológica que trata de normalizar la investigación con el tipo de fuentes utilizadas. Para poder tener una metodología de trabajo que sea una serie de herramientas de uso libre, que ofrecen soluciones al problema de la información geohistórica y cartográfica, y un espacio de trabajo virtual.



Acceso Restringido

Por motivos de seguridad, para acceder a algunos de los contenidos de la web es necesario ser un usuario registrado. Si está interesado en acceder a contenidos, por favor, registre sus datos personales. Los datos personales serán tratados de acuerdo con la política de privacidad.



- Servicios
- Gestión de Base de Datos
- Gestión de cartografía y SIG
- Aplicación SIGECAH
- Consultas de estadísticas sobre Fuentes Geohistóricas



© SIGECAH 2014. Financiado a través del proyecto SIGECAH-2014-2015 (2014-2015)

Desarrollado por

expose





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

TESIS DOCTORAL

**SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN INTEGRAL
DE FUENTES GEOHISTÓRICAS (SIGECAH):
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO INICIAL
A PARTIR DEL CATASTRO DE ENSENADA**

AUTORA

LAURA GARCÍA JUAN

DIRECTORES

Dra. CONCEPCIÓN CAMARERO BULLÓN (Universidad Autónoma de Madrid)
Catedrática de Geografía Humana

Dr. JULIO ESCALONA MONGE (Instituto de Historia IH-CSIC)
Científico Titular

Si bien es cierto que una Tesis Doctoral es el resultado de un trabajo eminentemente personal, también lo es que difícilmente pueda llegar a buen puerto sin ese elenco de personas e instituciones que de una u otra forma ayudan y apoyan al investigador en lo profesional y en lo personal.

Es por ello por lo que quiero dejar constancia escrita de mi gratitud a cuantas personas e instituciones han contribuido, inmediata o remotamente, a la realización de este trabajo de investigación.

A los miembros del equipo del proyecto de investigación en el que se incardina esta Tesis (CSO CSO2011-29027-C02-02), financiado por la Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación, muy especialmente a las profesoras Amparo Ferrer y M^a Jesús Vidal, cuyos comentarios y orientaciones me han ayudado en la reflexión de algunos aspectos incluidos en esta Tesis; al Profesor Antonio Moreno, por su capacidad para, con unos pocos pero certeros consejos, dirigir la reflexión hacia algunos puntos clave de la temática de esta investigación; a Ángel Álvarez y Noé Fernández, por su apoyo en la parte tecnológica, al haberme transmitido su gran experiencia en la materia, a Juan Rodríguez por su orientación en temas de TIG, a los profesionales de los distintos archivos e instituciones que custodian la documentación de las fuentes geohistóricas con las que he trabajado, por su ayuda y colaboración en la localización y consulta de la misma. A mis directores, Concepción Camarero y Julio Escalona, que han dirigido y seguido este trabajo muy de cerca, atentos al planteamiento general, pendientes también de los pormenores.

Y, a mi familia, especialmente a mis padres, a mis abuelos y a mis buenos amigos, a los que más que gracias debo pedirles disculpas por haberles privado de un tiempo que les hubiera pertenecido tantas veces durante los años de realización de esta Tesis.

A mis hijos, Víctor y Javier, por su comprensión
ante mis ausencias

ADBU: Archivo de la Diputación de Burgos
AGS: Archivo General de Simancas
AHN: Archivo Histórico Nacional
AHPCR: Archivo Histórico Provincial de Ciudad Real
AHPGR: Archivo Histórico Provincial de Granada
AHPGU: Archivo Histórico Provincial de Guadalajara
AHPJ: Archivo Histórico Provincial de Jaén
AHPLE: Archivo Histórico Provincial de Lérida
AHPSA: Archivo Histórico Provincial de Salamanca
AHPSO: Archivo Histórico Provincial de Soria
AHPTO: Archivo Histórico Provincial de Toledo
AMA: Archivo Municipal de Azuqueca de Henares
AMCR: Archivo Municipal de Ciudad Rodrigo
AMGR: Archivo Municipal de Granada
AMSO: Archivo Municipal de Soria
BN: Biblioteca Nacional
IECA: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
IGN: Instituto Geográfico Nacional

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
 PARTE 1	
1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.1. CARÁCTER DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	19
1.3. OBJETIVOS	22
1.4. JUSTIFICACIÓN	23
1.5. IMPACTO ESPERADO	25
 2. BASES CONCEPTUALES Y MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN	 27
2.1. UN CONJUNTO HETEROGÉNEO: LAS FUENTES GEOHISTÓRICAS	27
2.2. MARCO DE REFERENCIA	30
2.3. GEOTECNOLOGÍAS	31
2.3.1. CARTOTECAS VIRTUALES E IDEAS HISTÓRICAS. UNA FORMA DE PRESERVAR EL PATRIMONIO CARTOGRAFICO HISTÓRICO	32
2.3.2. SOFTWARE LIBRE	34
2.4. ESTADO DE LA CUESTIÓN: LAS FUENTES GEOHISTÓRICAS EN LA INVESTIGACIÓN	35
2.4.1. EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS CON CATASTROS HISTÓRICOS TEXTUALES EN ESPAÑA	37
2.4.2. TENDENCIAS INVESTIGADORAS CON CARTOGRAFÍA HISTÓRICA	43
 3. FUENTES DE ESTUDIO	 45
3.1. EL CATASTRO DE ENSENADA: PROCESO DE ELABORACIÓN Y RESULTADOS	46
3.1.1. PROYECTO CATASTRAL ENSENADISTA	48
3.1.2. DOCUMENTOS RESULTANTES DE LAS AVERIGUACIONES	57
3.1.3. LA CARTOGRAFÍA EN EL CATASTRO DE ENSENADA	65
3.1.4. LOS FONDOS DOCUMENTALES ENSENADISTAS Y SU CONSERVACIÓN	69
3.2. FUENTES DE CARÁCTER CATASTRAL-TEXTUAL SIMILARES EN EL TERRITORIO ESPAÑOL	78
3.2.1. EL CATASTRO DE PATIÑO (1715-1845)	78
3.2.2. PADRÓN Y ESTADO GENERAL DE LAS CASAS DE MELILLA	84
3.3. FUENTES INTERMEDIAS	87
3.3.1. SÍNTESIS CARTOGRAFICA	87
3.3.2. EL CATASTRO ACTUAL	96
3.4. FUENTES AUXILIARES	101
 4. ZONAS DE ESTUDIO	 105
4.1. ZONAS PILOTO	106
4.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS ZONAS PILOTO	106
4.1.2. HOYO DE MANZANARES (MADRID)	110
4.1.3. GRIÑÓN (MADRID)	113
4.1.4. AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)	116
4.1.5. GRANADA	119
4.2. ZONA DE ENSAYO: SORIA	122
4.3. ZONAS COMPLEMENTARIAS	125
4.3.1. EXPOSICIÓN ITINERANTE	125
4.3.2. EXTENSIÓN DE SIGECAH	126
4.3.3. ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO	127

PARTE 2

5. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	131
5.1. ESTUDIO CONCEPTUAL PREVIO	132
5.1.1. FUENTES PRINCIPALES	132
A. El Catastro de Ensenada: estructura del <i>Libro de lo real</i>	133
B. Otros documentos ensenadistas de interés para este trabajo	151
5.1.2. FUENTES GEOHISTÓRICAS COMPLEMENTARIAS DE CARÁCTER TEXTUAL	158
A. Catastro de Patiño	158
B. Padrón de Casas de Melilla de Joseph Ossorno	159
C. Cédulas catastrales elaboradas por la Junta General de Estadística	160
D. Breve síntesis: comparativa de los catastros españoles del siglo XVIII	162
5.1.3. FUENTES INTERMEDIAS	164
5.1.4. ACCESO A LOS DATOS	165
5.1.5. RECURSOS ELECTRÓNICOS	167
A. Recursos electrónicos relacionados con el Catastro de Ensenada	167
B. Los nodos de la IDEE	168
5.2. BASES DEL PROYECTO	170
5.2.1. CONTEXTO	171
5.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	171
5.2.3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	172
A. Funcionales	173
B. No funcionales	174
5.2.4. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	174
6. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	177
6.1. INTRODUCCIÓN	178
6.1.1. MODELO EN ESPIRAL	179
6.1.2. ENTORNO TECNOLÓGICO	180
6.2. SUBSISTEMA DE GESTIÓN	181
6.2.1. INTRODUCCIÓN	181
A. Sistemas gestores de bases de datos relacionales	182
B. Solución tecnológica empleada	185
6.2.2. BASE DE DATOS SIGECAH (SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE CATASTROS HISTÓRICOS)	186
6.3. SUBSISTEMA CARTOGRÁFICO	187
6.3.1. MÉTODOS DE MODELIZACIÓN EN CARTOGRAFÍA, LA GEOSIMULACIÓN	187
A. Inteligencia Artificial: Autómatas Celulares	187
B. Evaluación multicriterio	188
6.3.2. SOFTWARE SIG	189
6.3.3. PROPUESTA Y BASES DEL MODELO DE SIMULACIÓN	191
A. Actividades previas	197
B. Elementos de estudio	198
C. Variables	199
D. Cálculo del indicador de incertidumbre	200
6.4. SUBSISTEMA DIDÁCTICA	202
6.4.1. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)	202
6.4.2. DISEÑO DEL CONTENIDO DIDÁCTICO	203
6.5. PROPUESTA CONJUNTA	203
6.5.1. SOLUCIÓN PROPUESTA: JOOMLA	204
6.5.2. SERVIDORES WEB CARTOGRÁFICOS	205

7. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A LAS ZONAS PILOTO	209
7.1. PROTOTIPO: HOYO DE MANZANARES	210
7.1.1. FUENTES	212
7.1.2. HOYO DE MANZANARES A LO LARGO DE LA HISTORIA	213
7.1.3. PLANIFICACIÓN Y OBJETIVOS	216
7.1.4. ANÁLISIS DEL RIESGO	216
7.1.5. DESARROLLO	217
A. Parte textual	217
B. Parte cartográfica	219
7.1.6. EVALUACIÓN	226
7.2. ITERACIÓN 1: HACIA UN NUEVO MODELO DE DATOS	227
7.2.1. EVOLUCIÓN GEOHISTÓRICA	229
7.2.2. PLANIFICACIÓN Y OBJETIVOS	234
7.2.3. ANÁLISIS DEL RIESGO	234
7.2.4. CONJUNTO DE DATOS	235
7.2.5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AL SUBSISTEMA TEXTUAL	236
A. Análisis conceptual	236
B. Diseño físico y lógico	241
7.2.6. PARTE CARTOGRÁFICA	242
A. Reconstrucción nivel 1	242
B. Reconstrucción nivel 2	243
C. Reconstrucción rústica	253
7.2.7. COMUNICACIÓN	255
7.2.8. PRIMER PROTOTIPO	257
7.3. ITERACIÓN 2: CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA	257
7.3.1. EVOLUCIÓN DE LA CIUDAD	258
7.3.2. FUENTES	260
7.3.3. PLANIFICACIÓN Y OBJETIVOS	261
7.3.4. ANÁLISIS DEL RIESGO	262
7.3.5. DESARROLLO Y VALIDACIÓN	262
A. Parte textual	262
B. Parte cartográfica	264
C. Parte difusión	267
7.4. EVALUACIÓN FINAL	268
7.4.1. VERIFICACIÓN DEL CONTENIDO DE LA BASE DE DATOS	269
7.4.2. CONTRASTE CON DATOS DE OTRAS ZONAS COMPLEMENTARIAS	269
7.4.3. REVISIÓN DEL SUBSISTEMA CARTOGRÁFICO	269

8. RESULTADOS: DESCRIPCIÓN DE SIGECAH	273
8.1. PÁGINA WEB SIGECAH	274
8.1.1. DISEÑO DEL INTERFAZ	277
8.1.2. FUNCIONALIDADES	279
8.2. BASE DE DATOS SIGECAH	284
8.2.1. COMPONENTE ENSENADA	284
8.2.2. COMPONENTE GIS	318
8.3. PROPUESTA METODOLÓGICA DE SIMULACIÓN CARTOGRÁFICA	326
8.3.1. CONSIDERACIONES INICIALES	327
8.3.2. ACTIVIDADES A DESARROLLAR	328
A. Adquisición y preparación	328
B. Mapa de incertidumbre	332
8.4. ALIMENTACIÓN SIGECAH	336
8.4.1. APLICACIÓN DE GESTIÓN	336
8.4.2. ENTRADA DE DATOS PARTE CARTOGRÁFICA	344
8.5. GEOPORTAL SIGECAH	345
8.5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DISEÑO DE LA INTERFAZ	346
8.5.2. FUNCIONALIDADES	346
9. APLICACIONES PRÁCTICAS DE SIGECAH	347
9.1. DATOS ACTUALES EN SIGECAH Y SUS VÍAS DE EXPLOTACIÓN	348
9.2. SORIA, UN EJEMPLO PRÁCTICO DE USO DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE CATASTROS HISTÓRICOS (SIGECAH)	352
9.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD POR PERÍODOS HISTÓRICOS	355
9.2.2. INTRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN TEXTUAL EN SIGECAH	364
9.2.3. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA SIGECAH	369
9.2.4. RESULTADO FINAL	371
9.3. LÍNEAS TEMÁTICAS	374
9.3.1. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL URBANA	374
9.3.2. ANÁLISIS DE UNA ZONA PERIURBANA	379
9.3.3. ANÁLISIS DE RÚSTICA	380
9.3.4. ESTUDIOS SOBRE LOS SUJETOS CATASTRALES	382
10. CONCLUSIONES	385
10.1. LÍNEAS FUTURAS	387
ANEXO 1. HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE DATOS TEXTUALES	389
ANEXO 2. APOYO A LA SIMULACIÓN CARTOGRÁFICA	421
BIBLIOGRAFÍA	453

INTRODUCCIÓN

Actualmente asistimos a la consolidación de lo que se ha denominado sociedad de la información o también de la geoinformación (Moreno, 2010), siendo indiscutible el papel que tienen la tecnología y la Red como elementos potenciadores de los grandes cambios de las últimas décadas. El pensamiento y la investigación científica no son ajenos a este panorama y también se han visto beneficiados de los avances provenientes de áreas de conocimiento, como por ejemplo la informática, o de Internet como un potente componente difusor del conocimiento, tanto especializado como generalista. Sin embargo, existen investigadores que plantean que el avance no se debe situar únicamente en las herramientas, sino que son necesarias reflexiones internas dentro de las distintas disciplinas científicas (Moreno, 2013). Es en esta la línea conceptual en la que se sitúa esta Tesis, ya que entendemos que es necesario un cambio en la manera de investigar, motivado por el desarrollo de un marco tecnológico adaptado a las necesidades particulares de cada área, que apoye y favorezca la apertura de una etapa de reflexión. Concretamente en esta investigación nos centramos en un campo de estudio, las investigaciones con y en torno a fuentes geohistóricas, que cuenta con algunos problemas y ciertas necesidades no cubiertas hasta ahora. Para ello, se han ensayado diferentes planteamientos teóricos y empíricos, con la finalidad de introducir los últimos avances tecnológicos en un área marcada por investigaciones tradicionales, buscando de esta forma inducir un cambio en la forma de investigar. Como resultado de esta Tesis se ha obtenido la generación de una iniciativa, SIGECAH (Sistema Informático de Gestión de Catastros Históricos), que persigue promover la creación de una plataforma digital libre y gratuita, que facilite la colaboración y promueva la apertura de un espacio para el estudio, análisis y trabajo conjunto con fuentes geohistóricas, ofreciendo para ello a los investigadores interesados una propuesta metodológica y unas herramientas de desarrollo propio punto central de este documento.

El diseño de SIGECAH se ha planificado en dos etapas. La primera de ellas se corresponde con este trabajo, que tiene como meta abordar las tareas de análisis y diseño necesarias para la ejecución final de una segunda etapa que engloba la codificación y las pruebas finales, requiriendo un equipo humano más amplio. En esta primera fase se lleva a cabo un análisis en profundidad de los problemas y las necesidades que se deben evaluar para construir y lanzar SIGECAH. Se estudian diversas fuentes geohistóricas y se seleccionan las más idóneas, se eligen unas zonas piloto, se analizan las soluciones técnicas disponibles y, con todo ello, se genera una versión inicial, un prototipo que se pone a disposición de los investigadores interesados, que pueden evaluar los resultados y contribuir a su perfeccionamiento y mejora. La segunda etapa, una vez testado el prototipo, será el desarrollo del software final, cubriendo como acti-

vidades principales la programación final de algoritmos y las pruebas pertinentes, es decir, será un trabajo eminentemente informático que queda fuera de esta Tesis doctoral.

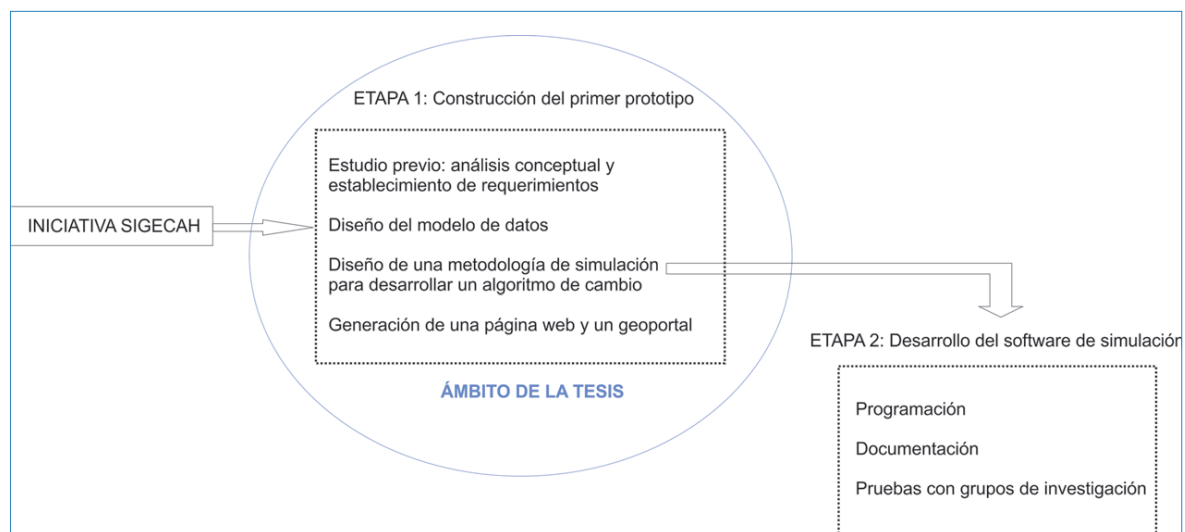


FIGURA 1. Diagrama de actividades agrupadas según las etapas en las que se estructura de la investigación.

ESTRUCTURA

En la Tesis nos vamos a encontrar una primera parte, compuesta por los [capítulos 1 al 4](#), principalmente teórico, cuya finalidad es analizar las investigaciones previas tratando de detectar vacíos y dificultades. Además, un punto importante para poder avanzar hacia la segunda etapa es entender las claves interpretativas de las fuentes y conocer su estructura. Por último, se incluye también una presentación de los casos de estudio tomados como base para llevar un ensayo empírico. Sobre esta base se iniciará una segunda etapa, [capítulos 5 al 9](#), que podemos catalogar como empírico, donde a partir del desarrollo de un estudio conceptual y de sentar las bases del proyecto, se comenzará a ensayar las propuestas metodológicas a partir de unas zonas piloto, que se harán escalables al conjunto de fuentes geohistóricas siguiendo un método inductivo. El [capítulo 10](#), y último, está destinado a mostrar las conclusiones y las líneas futuras.

Se cierra este documento con dos anexos, en los que se incluye un manual de la aplicación y una guía con las fuentes cartográficas empleadas.

PARTE 1

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación que presentamos gira en torno a las fuentes geohistóricas, un conjunto de diversa tipología, tanto de carácter textual como cartográfico, portadoras de una valiosa e indispensable información de carácter histórico y geográfico, clave para conocer el territorio y sus gentes. A lo largo de toda Europa se encuentran diseminados magníficos ejemplos de estas fuentes, teniendo muchas de ellas como rasgo común un contenido y una estructura similares.

En la última década, los estudios directa o indirectamente relacionados con este conjunto de fuentes están experimentando un creciente interés de carácter internacional. Este fenómeno proviene de las más diversas disciplinas, algunas clásicas (Geografía, Historia), a las que recientemente también se han ido sumando profesionales de otras áreas (ingenieros forestales, ecólogos o arquitectos, por poner algunos ejemplos), y ello con múltiples finalidades (estudios de paisaje, evolución de masas forestales, de demografía, evolución de usos de suelo, conocimiento de las fuentes en sí mismas y un largo etcétera). Este gran auge contrasta con las escasas iniciativas centradas en aunar esfuerzos con el objetivo de desarrollar estándares y espacios de encuentro y debate. Situación que es especialmente patente en España, donde, al margen de alguna iniciativa concreta, no contamos con investigaciones en esta línea, al contrario de algunos otros países europeos, donde muchos de cuyos investigadores han comenzado a trabajar desde hace ya algún tiempo intentando unificar criterios.

Dentro del conjunto de fuentes geohistóricas contamos con dos grandes grupos, que son los que suscitan más interés. Por un lado tenemos el de fuentes catastrales textuales, al que se suma la cartografía histórica, ambos, aunque afectados por el panorama descrito, presentan escenarios diferentes. El grupo de las fuentes catastrales textuales es el que ha contado con una introducción de menor calado en lo relativo a los grandes avances tecnológicos de las últimas décadas, y en el que tampoco se han producido reflexiones metodológicas, siguiéndose planteamientos de investigación clásicos con escasos intentos de puesta en común. En cuanto a la cartografía histórica, esta se ha venido beneficiando de aportes tecnológicos y metodológicos de otras disciplinas, destacando la Geografía. Investigadores provenientes de diversos campos han iniciado un proceso de apertura y reflexión a través de las cartotecas virtuales y de la IDE.

A la hora de analizar la complementariedad entre fuentes textuales y cartográficas, nos encontramos que es un campo que no ha sido estudiado con detenimiento, siendo los estudios en conjunto escasos, estando las fuentes geohistóricas textuales relegadas a un segundo plano en favor de la cartografía histórica. La motivación de esta Tesis se encuentra precisamente en llenar este vacío. Desde esta investigación se ha trabajado por combinar fuentes textuales y cartográficas, a través de nuevas formas de investigar basadas en un cambio en la manera de entender el proceso de trabajo, en el desarrollo de herramientas informáticas específicas y en la propuesta de una metodología que una a los diferentes investigadores interesados en el área en un mismo entorno. De esta forma se busca posibilitar la reflexión sobre especificidades de la investigación con fuentes geohistóricas y permitir aunar esfuerzos para llegar a obtener una puesta en red completa, un sistema informático orientado a la gestión de fuentes geohistóricas.

1.1. CARÁCTER DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación presentada se define como de tipo exploratorio, con un marcado carácter interdisciplinar¹, tecnológico y metodológico. Las investigaciones exploratorias están encaminadas a comprobar opciones teóricas donde no existen antecedentes claros, y es por ello por lo que se ha considerado el encuadre más apropiado para nuestros intereses, debido a lo novedoso del campo en el que trabajamos. Pero no solo nos hemos limitado al campo teórico; siguiendo un método empírico analítico se ha obtenido una visión de la realidad extraída de una serie de pruebas realizadas sobre casos de estudio concretos. En esta línea, se ha llevado a cabo una selección de un volumen significativo de documentación (a través de su consulta directa, pero también a partir de la consultas de diversos trabajos bibliográficos), y de manera singular nos hemos enfrentado a situaciones reales a partir de pruebas en zonas piloto.

Esta Tesis ha sido concebida como un proyecto de Ingeniería de Software, disciplina derivada de la Informática y que se describe como “la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software²” (IEEE), estableciendo cuatro tareas fundamentales para realizar esta labor: análisis, diseño, codificación y pruebas. Para ejecutarlas dentro de un contexto normalizado, existe otro concepto, el ciclo de vida del

¹ Interdisciplinar, siguiendo a AGAZZI, se entiende como “[...] un planteamiento que, frente a problemas complejos, trata de poner en diálogo varias ópticas disciplinares y específicas con el fin de alcanzar una comprensión más profunda a través de la síntesis de sus diferentes aportaciones. Por eso el trabajo interdisciplinar exige condiciones metodológicas muy precisas y rigurosas” (2002: 241).

² La IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica) lo define como: “programas de ordenador, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados a un sistema de ordenador”.

software, que es “el marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, explotación y mantenimiento de un producto software, abarcando la vida del sistema desde la definición de requisitos hasta que deja de utilizarse” (ISO/IEC 12207:2008).

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El Catastro de Ensenada se muestra como un claro reflejo de la realidad que vive la investigación en torno a las fuentes geohistóricas, ya que a pesar de sus incuestionables bondades cuenta con una serie de dificultades, tanto en sí mismo como en relación a las investigaciones que se pueden realizar con la información que contiene. A saber:

- ✓ Los trabajos realizados se han centrado en estudios regionales o locales; sin embargo, el número de investigaciones dedicadas a analizar grandes espacios a través de la documentación de tipo local son en general muy escasos. Un análisis de la producción científica de geógrafos e historiadores revela una multiplicidad de obras en las que se maneja la información para espacios reducidos; no existen propuestas para analizar en conjunto el contenido de la fuente para espacios muy amplios. En buena medida este hecho se ha debido a la falta de medios técnicos con capacidad de manejo de grandes volúmenes de datos y a la dificultad de abordar un proyecto de tal calado desde una iniciativa individual. Este panorama impide, por ejemplo, conocer la riqueza de un individuo, debido a que en los catastros el núcleo vertebrador es la unidad territorial (el municipio) y no el sujeto catastral (el individuo), por lo que, si se quiere conocer todos los bienes de un mismo sujeto en la Corona de Castilla, han de analizarse previamente todos los municipios en los que aparece. Esta circunstancia hace que para poder rastrear a un individuo se tenga que manejar una ingente cantidad de documentación e información. Se impone, pues, la aplicación de nuevas tecnologías y el trabajo de amplios equipos multidisciplinarios, así como el establecimiento de una iniciativa global para volcar de manera homogénea los datos provenientes del Catastro de Ensenada o al menos de un número significativo de localidades, al tiempo que un sistema informático que permita llevarlo a cabo.
- ✓ Falta de cartografía asociada. Es uno de los problemas clásicos del Catastro de Ensenada, y que ha generado diversas investigaciones que buscan asociar una cartografía a la información textual, aunque no se ha llegado a establecer una única línea de trabajo. Analizando estas iniciativas se ha detectado que el enfoque metodológico estaba centrado únicamente en resolver el problema para una zona concreta, con una falta de estandarización de los procedimientos, lo que dificulta la réplica, sumado a un método excesivamente manual que alarga el proceso imposibilitando su empleo para grandes zonas.

- ✓ **Dispersión del conjunto documental ensenadista.** No existe un catálogo que recoja la localización de la documentación y de los distintos niveles territoriales, su estado de conservación, etc. Es más, es sobradamente conocido que documentos de nivel local del catastro quedan en archivos locales sin que se sepa que son tales y en manos privadas, como veremos a continuación con mayor detalle.
- ✓ **Falta de recursos centralizados y propuestas didácticas.** Aunque el uso extensivo de estas fuentes puede llevarnos a pensar que es fácil su manejo, existen problemas para comprender su estructura, siendo necesaria una revisión y una propuesta didáctica. Otra dificultad añadida es la escasez de recursos centralizados sobre estas fuentes, siendo necesario llevar a cabo un amplio recorrido por diferentes buscadores para posteriormente realizar una selección. Tampoco es frecuente encontrar cursos o seminarios que nos acerquen a ese tipo de fuentes y orienten sobre su especificidad y sobre las claves interpretativas de las mismas, necesarias para poder ejecutar investigaciones en las que se emplee todo el potencial que albergan.
- ✓ **Difusión de los resultados.** Aunque contamos con algún intento de extender la fuente empleando soluciones como Internet, que se ha manifestado como una herramienta muy potente para extender el conocimiento, los trabajos de investigación llevados a cabo con esta tipología de fuentes carecen de iniciativas que traten de poner a disposición de la comunidad los datos generados, tanto directos como indirectos, provenientes o derivados de las investigaciones para poder llegar a conclusiones globales.

Un estudio sobre la evolución de los trabajos llevados a cabo con fuentes geohistóricas de tipo catastral textual ha servido para corroborar las similitudes existentes con lo realizado en torno al Catastro de Ensenada. Asimismo se ha podido confirmar que dentro del panorama español, dicha fuente es el referente principal, siendo la fuente más utilizada en las investigaciones, tanto en temas relacionados en el mismo, como para su uso en estudios de muy diversa índole. Analizando las corrientes, lo realizado y los vacíos en la investigación, se han alcanzado dos conclusiones:

1. El crecimiento que están experimentando los estudios en relación a estas fuentes es muy rápido. En ellos se está viendo el aporte de innovadores enfoques provenientes de nuevas disciplinas y de la presencia de Internet como elemento difusor.
2. Podemos afirmar que los estudios realizados abarcan una gran multiplicidad de áreas; sin embargo, encontramos un vacío importante en cuanto a líneas de investigación enfocadas a aspectos metodológicos, una carencia de estándares en relación al procesamiento de los datos y una falta de herramientas específicas para la gestión de la información y difusión de los resultados.

Los vacíos detectados en relación a la falta de estándares van a ser tomados dentro de esta investigación como problemas latentes que pueden abocar a una situación de “crisis”. Esta decisión se ha tomado por el paralelismo que mantienen con otras disciplinas que han pasado por una situación similar. Por ejemplo, la situación actual que vive la investigación en esta área está siendo la misma que vivió la Geografía, y que culminó con el desarrollo de las IDE (Infraestructuras de Datos Espaciales)³. Pla Hontoria *et alii* (2009) reflejan este hecho señalando que: “en la década de los años 80 muchas agencias de cartografía estatales empezaron a estudiar estrategias para la armonización e intercambio de información geográfica aprovechando las nuevas tecnologías de la información y de comunicaciones”. Por una situación similar paso la Ingeniería de Software, nacida con el objetivo de generar estándares que eliminaran los errores y las consecuencias de la denominada *crisis del software*. Este término se acuñó como definición a una situación vivida en el campo de la informática. Inicialmente, a la hora de desarrollar productos informáticos, no existía un procedimiento estandarizado, ni un planteamiento previo, ni siquiera se desarrollaba documentación. Todas estas circunstancias provocaban un panorama tan negativo que ocasionaba problemas que llevaban, por ejemplo, a retrasos en la entrega de productos con la consecuente elevación de los costes.

De entre las múltiples líneas de investigación desarrolladas con fuentes geohistóricas, el estudio del paisaje del pasado o, mejor, de los paisajes del pasado, es una línea de gran interés, como se puede inferir del gran número de estudios desarrollados en torno a este tema. Las formas en las que se ha abordado este objetivo muestran el mismo problema de falta de estandarización, que se suma al hecho de que las soluciones planteadas no suelen combinar datos textuales y cartográficos. Chías y Abad, en esta línea, señalan que “el análisis de la evolución histórica del territorio y del paisaje a diferentes escalas –que incluyen desde la arquitectónica y urbana hasta la territorial– se ha basado tradicional y esencialmente en las fuentes documentales escritas, y en menor medida en las gráficas” (2008:79). Camacho Olmedo *et alii* (2002) nos muestran los límites que conlleva realizar estudios retrospectivos del paisaje, afirmando que “están relacionados tanto con las fuentes utilizadas, estadísticas o cartográficas, como con la metodología desarrollada” (2002: 12).

³ Actualmente existe un grupo específico de patrimonio histórico que está trabajando dentro del contexto de las IDE, pero entendemos que aún está en período de desarrollo, ya que en él, las fuentes geohistóricas, sobre todo de tipo textual, no están reflejadas.

1.3. OBJETIVOS

Como solución a los problemas planteados se fija como objetivo fundamental en esta Tesis el desarrollar un sistema⁴ de gestión integral específico para las fuentes geohistóricas. La finalidad es normalizar y mejorar la calidad de las investigaciones, así como la comunicación y representación, tanto de las fuentes originales como de los resultados. Las bases de este objetivo principalmente tecnológico se fundamentan en un objetivo metodológico, en el que se busca generar un marco de estudio propio para este conjunto documental y cuyos pilares son la innovación, el apoyo mutuo y la tecnología. Para ejecutar estos objetivos, de manera específica será necesario:

- ✓ Crear un espacio de encuentro y debate que ayude a compartir experiencias, datos, herramientas y resultados, y que contribuya a unificar criterios metodológicos.
- ✓ Dar solución al problema de gestión de grandes volúmenes de datos contenidos principalmente en el *Libro de lo real* del Catastro de Ensenada, haciendo escalable el resultado a otros conjuntos documentales de esta fuente, y a otras fuentes geohistóricas textuales de tipo catastral.
- ✓ Instaurar las bases de una comunidad virtual para volcar, de manera colaborativa, en la base de datos diseñada el contenido de determinadas fuentes geohistóricas textuales para la mayor cantidad posible de territorios y población.
- ✓ Desarrollar un método supra local para solucionar la carencia de cartografía técnica asociada a determinadas fuentes geohistóricas, combinando las de tipo textual y cartográfico.
- ✓ Generar un geoportal que vincule todas las fuentes geohistóricas y permita explotar la base de datos generada.
- ✓ Mejorar la didáctica en torno a fuentes geohistóricas promoviendo la difusión de recursos y facilitando las claves interpretativas de las mismas.
- ✓ Buscar que el resultado obtenido permita la transferencia de conocimientos al público en general y a grupos de investigación nacionales y foráneos.

⁴ El IEEE define *sistema* como “una colección de componentes organizados para llevar a cabo una función específica o un conjunto de funciones [IEEE 1471 2000]”.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Un hecho que propicia y justifica esta investigación es la existencia en España de una fuente de extraordinaria calidad, con unas características que la hacen única en Europa, el Catastro de Ensenada. Los rasgos más significativos que convergen en ella son:

1. El amplísimo territorio que cubre, la Corona de Castilla, unos 370.000 km², y el gran volumen de población a la que afecta, 6,5 millones de habitantes. Este espacio además es muy variado y diverso en lo geográfico, en lo económico y en lo social. Estamos hablando de unas 15.000 ciudades, villas, aldeas, cotos y despoblados.
2. Que se ha realizado en un período de tiempo breve, seis años, lo que garantiza la coetaneidad de los datos, a lo que se suma la homogeneidad de su realización, puesto que se lleva a cabo en todo el territorio con el mismo modelo operativo, establecido en el Real Decreto de 10 de octubre de 1749 y su Instrucción anexa y bajo una única dirección, la Real Junta de Única Contribución.
3. Es el único catastro europeo con un contenido de información tan amplio y variado, hablamos de 80.000 volúmenes manuscritos, en muy buena parte conservados, con una densa información de diversas áreas, tales como demografía, economía, vegetación... lo que le permite ser la base de diferentes estudios de carácter sincrónico de muy diversas temáticas para el siglo XVIII, y punto de partida para investigaciones de carácter diacrónico en muy distintas temáticas.
4. Del Catastro de Ensenada puede afirmarse que, aunque carece de cartografía, es un “mapa escrito”, al contar con una abundante información susceptible de ser espacializada.

Estudiosos de las fuentes geohistóricas comparten esta misma idea del Catastro de Ensenada como *fuentes ejemplo*, basada sobre todo en las características excepcionales en cuanto a calidad y fiabilidad, pero no únicas, puesto que algunos de sus rasgos son comunes a otras fuentes. T. Bueno afirma que “la aspiración por implantar un proyecto de corte ensenadista será nexo común de todas las iniciativas catastrales desarrolladas en España durante los siglos XVIII y XIX,...” (Bueno Moreno, 2008:32). C. Camarero dice “después de haber examinado decenas de miles de documentos catastrales, [su] percepción es que nos hallamos ante una documentación altamente fiable, tanto en su contenido cualitativo como cuantitativo” (Camarero, 2002: 30). Respecto a sus similitudes con otras fuentes, pondremos como ejemplo su paralelismo con el *Padrón de Casas de Melilla* de Ossorno: “por la información que contiene, la metodología de trabajo que se intuye, la documentación que parece haber requerido Ossorno [sic] para su

elaboración y la localización y descripción de los inmuebles, parece estar en estrecha relación con lo hecho en Castilla con el Catastro de Ensenada y en la Villa y Corte con la Planimetría General de Madrid” (Migallón, 2008: 106).

A este hecho se suma que concurren dos circunstancias que hacen que sea el momento propicio para desarrollar una investigación en la línea presentada. Por un lado se ha visto cómo las fuentes geohistóricas están atrayendo la atención de un gran número de investigadores procedentes de diversas áreas de conocimiento, que están trabajando de manera independiente, y en ocasiones sin conocer la génesis de las fuentes que emplean. Por parte de algunos de estos investigadores, se comienza a demandar procedimientos de trabajo y estándares para ejecutarlos⁵. A nivel europeo los grupos de investigación trabajan ya con el propósito de aunar criterios, orientaciones y, en lo posible, herramientas para así hacer comparables los catastros de la época moderna de distintas zonas y los datos en ellos contenidos⁶. El objetivo es poder llegar a conclusiones generales sobre los mismos que mejoren el uso de la información que contienen, para conseguir alcanzar resultados equiparables a través del mejor conocimiento de las técnicas empleadas y del entorno socio-económico y geo-político en que surgen⁷.

A esta demanda se suma el hecho de que dentro de la Geografía, disciplina más afín a las fuentes geohistóricas, se dan las bases teóricas, tecnológicas y metodológicas necesarias para iniciar el desarrollo de SIGECAH, cuyo rasgo identificativo es la colaboración. La rapidez con la que se están desarrollando los estudios marca la necesidad urgente de generar un marco de entendimiento entre los investigadores, para tratar de evitar o paliar el máximo posible situaciones similares a las expuestas.

Para concluir esta justificación, asumiremos las palabras de Crespo Solana en las que, en las conclusiones de un artículo en el que busca establecer un estado de la cuestión en el campo de la Historia y su relación con los SIG, alcanza la misma idea con la que se ha planteado esta Tesis: “en la primera década del siglo XXI, cuando las tecnologías de la información parecen invadir todas las dimensiones de la existencia humana, se hace urgente estandarizar una herramienta

⁵ Por poner un ejemplo, recientemente en ResearchGate, una red social para investigadores, ha surgido una pregunta en esta línea, y cuyas respuestas son reveladoras del panorama planteado, actualmente no existe ningún marco propio.

⁶ Uno de los objetivos prioritarios de la reunión, celebrada en París en 2002, del grupo de investigación sobre Catastros Europeos Modernos, previa al Congreso de 2003, fue precisamente establecer líneas de estudio y metodologías comunes.

⁷ En ese esfuerzo por entender el Catastro y el entorno político y de pensamiento en el que surge es muy interesante el trabajo de K. ONISHI, “Il progetto di catasto generale nella Toscana del Settecento: due orientamenti della riforma leopoldina”, especialmente los capítulos 1 a 3 y el 9 (Tesis doctoral inédita defendida en 2014).

para la conservación y la compartición de datos con objeto de homogeneizar, corregir y completar información empírica” Crespo Sanz (2013: 32); filosofía que queremos transmitir al conjunto de las fuentes geohistóricas, y que analizamos a continuación.

1.5. IMPACTO ESPERADO

SIGECAH aspira a convertirse en un punto de encuentro desde el que los distintos investigadores interesados en fuentes geohistóricas puedan comenzar a trabajar de manera conjunta, iniciando un proceso de reflexión que culmine con la generación de estándares propios que posibiliten la interoperabilidad de resultados y datos obtenidos en los múltiples trabajos realizados a partir del conocimiento almacenado en estas fuentes.

En relación a la parte textual, se pretende dar el salto de la mera, pero necesaria, digitalización de documentos hasta llegar a contar con una base de datos universal, alimentada de manera voluntaria por investigadores colaboradores que permita avanzar en el conocimiento del territorio y sus gentes así como en el de las propias fuentes, y rentabilizar ese conocimiento abriéndolo a profesionales que lo quieran emplear como rama auxiliar. A nivel cartográfico, la propuesta metodológica de simulación presentada trata de ser la solución definitiva a la falta de cartografía, sirviendo de base para el desarrollo de un ulterior software de simulación. Aspiramos a que el geoportal se convierta en una IDE para fuentes geohistóricas, rompiendo con la tendencia de generar portales para cada una de las fuentes, y en el que tendrá cabida tanto las fuentes textuales como las cartográficas. El impacto buscado para SIGECAH es el de superar los límites del ámbito de la investigación, persiguiendo que las soluciones didácticas den el salto más allá de la comunidad investigadora y lleguen al público en general.

La relevancia final de la investigación estará marcada por la facilidad del sistema en adaptarse a la comunidad científica y por la acogida que tenga por parte de esta, ya que la iniciativa está pensada para terminar de ser modelada por los investigadores interesados. Es por ello por lo que los aspectos relacionados con la representación de los datos y la comunicación están muy presentes y constituyen un objetivo más dentro de esta Tesis.

CAPÍTULO 2

BASES CONCEPTUALES Y MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. UN CONJUNTO HETEROGÉNEO: LAS FUENTES GEOHISTÓRICAS

Tanto en el título como al inicio de este documento hacemos referencia al elemento protagonista de esta Tesis, las fuentes geohistóricas. Pero ¿qué entendemos por *fuentes geohistóricas*? No podemos contestar de manera unívoca, ya que en la producción historiográfica existen múltiples formas de definir las y agruparlas. Pese a esta complejidad conceptual no hemos encontrado estudios que traten en profundidad su definición, sus especificidades, ni tan siquiera existe una clasificación normalizada. Por ello, en la línea en que diversos geógrafos han utilizado el concepto fuente geohistórica¹, aquí empleamos el término haciendo referencia a cualquier documento que contenga datos geográficos históricos susceptibles de ser espacializados.

En el grupo de este tipo de fuentes y, tanto dentro de España como fuera, encontramos algunas con una estructura y contenidos similares que pueden ser utilizadas para la reconstrucción del territorio en distintos momentos históricos en general y en el Antiguo Régimen en particular. Son de especial riqueza y valor los catastros-registro o *catastros-textuales*, que, aunque carecen de cartografía, recogen una gran cantidad de información territorial, al localizar y describir pormenorizadamente todos los bienes inmuebles (parcelas rústicas y urbanas, casas, pajares, molinos de todo tipo, tenadas, etc.). Gran valor tiene también otro tipo de documentación parecida que hemos denominado genéricamente *paracatastral*, siguiendo a C. Camarero, al no ser catastros *sensu stricto*, pero que también contiene gran cantidad de datos de tipo catastral o que han sido elaboradas a partir de información resultante de averiguaciones catastrales. Tanto unos como otros presentan la forma de registro y son mayoritariamente de carácter fiscal, por lo que pueden considerarse como antecedentes del catastro actual.

Entre las primeras se encontrarían, por ejemplo, para España, los *catastros de Ensenada y Patiño* (Camarero, 2007b), ambos del siglo XVIII, los *kenchichô* o *mizuchô* de Japón de los siglos XVI-XVII

¹ Véase el número 231 de la revista *Estudios Geográficos* (1998), dedicado monográficamente a este tipo de fuentes y coordinado por F. ARROYO y C. CAMARERO.

(García Juan *et alii*, 2010), los catastros rusos de los siglos XVI y XVII (Platonova, 2007), el *catastro toscano* del siglo XVIII anterior al intento de reforma leopoldina (Onishi, 2014); entre las segundas, los *capbreus* o *cap-patrons* de los territorios de la Corona de Aragón (Domingo, 1998 y Gil Olcina, 1998), los *padrones de riqueza* o los *llibres de vàlues de la peyta* del Reino de Valencia (Domingo, 1998), el *padrón de Ossorno* de las casas de Melilla para dicha ciudad (Migallón, 2008a y b), el *Apeo de Garay* (siglo XIX) para aquellas zonas donde se ha conservado (Bringas, 1991, 1994, 1995, 2003, 2008 y Vallejo Pousada, 2010), los *terrieres*, *compoix* y *stimes* franceses (Brunel *et alii*, 2002 y Larguier, 2007), los *stimo* venecianos de la *décima* (Chauvard, 2007) o los *murameisaichô* japoneses (Jinnai, 2006 y García Juan *et alii*, 2010).

Entre las indicadas, como hemos adelantado, es el Catastro de Ensenada el punto de atención principal de esta Tesis, entendiendo este como la denominación que recibe la documentación resultante de la magna averiguación de personas, bienes, rentas y cargas llevada a cabo entre 1750 y 1756 en los territorios de la Corona de Castilla con el objetivo de servir de base para una profunda reforma fiscal, cuyo objetivo era sustituir las denominadas *rentas provinciales* por una *única contribución*, que habría de ser universal y proporcional a la riqueza de cada uno de los contribuyentes (Matilla Tascón, 1947; Camarero Bullón, 1993). Se trata de un vasto conjunto documental formado por más de 80.000 gruesos libros y legajos manuscritos, que contienen una información de carácter territorial, demográfico, económico, sociológico... único en la Europa del momento. Más adelante volveremos sobre el tema, con un análisis de sus tipologías documentales.

Tras la dificultad que hemos observado para definir *fuerza geohistórica*, mayor consenso existe en torno a otro de los vocablos que utilizaremos, *catastro*. La Real Academia Española (RAE) da dos acepciones para catastro:

- a. *Censo y padrón estadístico de las fincas rústicas y urbanas;*
- b. *Contribución real que pagaban nobles y plebeyos, y se imponía sobre todas las rentas fijas y posesiones que producían frutos anuales, fijos o eventuales, como los censos, las hierbas, las bellotas, los molinos, las casas, los ganados, etc...*

Obsérvese que, con el mismo vocablo, la RAE denomina el *inventario* de los bienes sujetos a imposición fiscal y el *impuesto* sobre los mismos, consistente en el pago anual de un porcentaje, igual para todos los contribuyentes, sobre la base imponible resultante del valor dado a los bienes y rentas de cada persona física o jurídica. En este trabajo, *catastro* se utiliza fundamentalmente en la primera acepción. La finalidad de los catastros (en su acepción *inventario*) es fiscal, pues son registros que han de servir de base para la exacción del impuesto sobre los bienes inmuebles, variando, según los momentos y las zonas, la cantidad de datos que se almacenan en los mismos, la forma de recogerlos y que se acompañen o no de cartografía técnica.

Aunque tanto en la Edad Antigua como en los inicios de la Edad Moderna se confeccionaron catastros, hoy existe un consenso general en considerar el siglo XVIII como el de la eclosión de los catastros en Europa. Como argumenta M. Touzery, en el Siglo de las Luces, “los proyectos de catastro son hijos de los déficits financieros provocados por las guerras” del siglo anterior. “[...] Los conflictos europeos generalizados en el siglo XVII, la Guerra de los Treinta Años y por consiguiente las guerras de Luis XIV dejaron maltrechas las arcas de casi todos los estados del continente y llevaron a experimentar soluciones diversas tendentes a sanear las finanzas públicas”. Consecuentemente, “la atención se centró en el impuesto sobre bienes raíces y su correlativo catastro, cuyo mérito consistía en tener una base reputada como infalible”. La base eran todos los bienes resultantes de un proceso de pesquisa, que habría de realizarse con exactitud y rigor, generalmente dirigida y controlada desde la Administración central (Touzery, 2002: 47). Los archivos de los distintos países europeos custodian importantísimos fondos documentales de carácter catastral, resultado de las pesquisas llevadas a cabo en la centuria. Algunas alcanzaron el éxito, pues se concluyeron y sirvieron para el fin previsto: ser la base de la exacción fiscal, como son, por ejemplo, los casos de los catastros de Saboya, Lombardía, Luxemburgo o Cataluña; otras quedaron en intentos, a pesar de lo cual, nos han legado una documentación en general de gran valor y extensión, como son los casos de los intentos de catastro llevados a cabo en Francia, el castastro Leopoldino en Saboya (Onishi, 2014), el de José II en Hungría (Camarero y Aguirre, 2008) o el de Ensenada en la Corona de Castilla (Alimento, 2001b y 2002).

Pero, además, los catastros tendrían otra virtualidad: podrían aportar, y así lo hicieron, un conocimiento del territorio y sus gentes que también hacía de ellos un instrumento clave para las reformas que era necesario acometer tanto en aspectos sociales y económicos como territoriales.

El Catastro de Ensenada se contextualiza en esta situación: unas arcas vacías, unos vasallos sobreexplotados que son el reflejo de una realidad de flagrante inequidad fiscal interestamental e interterritorial. Y, aunque debe considerarse un fracaso desde el punto de vista impositivo, pues nunca llegó a realizarse la reforma fiscal de la que había de ser pieza clave, nos ha legado uno de los mejores y más completos conjuntos documentales catastrales de la Europa de las Luces, tanto por el volumen y calidad de los datos acopiados como por el territorio catastrado y la población involucrada: del orden de 370.000 km² y 6,5 millones de personas, como hemos adelantado. Es por ello por lo que se ha elegido como la fuente principal para esta investigación.

Además de las fuentes de tipo catastral textual otro grupo, que ya anunciamos genera gran interés dentro de las fuentes geohistóricas, es el de la *cartografía histórica*, que, aunque con un papel complementario, tendrá gran peso en el diseño y ejecución de esta investigación. En relación a la definición conceptual del mismo nos encontramos con la misma problemática que planteábamos en torno al concepto de fuente geohistórica. Crespo y Fernández Wyttenbach en

un estudio que han titulado *Cartografía antigua o cartografía histórica*, se hacen eco de esta discusión y, sobre todo, debido al creciente interés por esta área, insisten en “la necesidad de revisar la terminología utilizada en la cartografía española” (2011: 403). En ese mismo trabajo, los autores plantean cómo los mapas creados con una intencionalidad concreta en un momento histórico, con el paso del tiempo van perdiendo su interés inicial y pasan a constituirse como fuentes de información del pasado, susceptibles de ser empleados con fines muy distintos a aquellos para los que fueron levantados (Crespo Sanz *et alii*, 2011: 403). De esta manera hoy la cartografía histórica se convierte en fuente imprescindible para múltiples investigaciones. Tello y Garrabou indican que “el paisaje y su transformación por la acción humana es el objeto de estudio más genuino de la geografía. También ha sido y es un punto de encuentro entre la geografía y la historia a través de la geografía histórica (2007: 19)”. Una de las vías de investigación cuyo desarrollo se basa principalmente en el estudio de cartografía histórica, como ya señalamos, es la del estudio del paisaje, lo que nos lleva a abordar otro concepto complejo, el paisaje. A este respecto, Lalana Soto afirma que “el término paisaje está de moda, y permite integrar muchos aspectos diversos en una sola palabra, tantos que es impreciso, difícil de aplicar y fácil de tergiversar” (2001: 15). A grandes rasgos podemos establecer una clasificación entre paisaje urbano y rústico.

2.2. MARCO DE REFERENCIA

Desde hace ya más de una década la Geografía comenzó una etapa de cambio definida por algunos autores como revolución o explosión geográfica (Ruiz, 2010), llegándose incluso a plantear la aparición de un nuevo paradigma denominado geotecnológico (Buzai, 2001b). Se trata de un fenómeno de gran calado que está produciendo cambios más allá de la innovación en las herramientas o los medios empleados, llegando a generar modificaciones en el pensamiento científico. Moreno en relación a las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), plantea cómo están provocando “un impacto de hondo calado”, otorgándoles un “papel mucho más esencial y profundo en la investigación que el de simples herramientas” (2013: 5), papel cuyo alcance, siguiendo lo manifestado por este mismo autor, aún no se ha valorado. Ruiz, en esta misma línea, indica que “las TIG y en especial los SIG han generado y continúan produciendo cambios irreversibles en el modo en que la geografía afronta el estudio de territorio (2014: 287)”. Este mismo investigador detecta tres elementos como los más significativos de este cambio: las ya citadas TIG, la aparición de nuevas tecnologías y la Red (2010: 281). Las dos últimas son las que están alimentando los mayores cambios, constituyendo el resultado más visible la presencia masiva de información geográfica, promovida principalmente por el papel difusor de Internet. Buzai y Ruiz (2014) se refieren al momento actual como una tercera globalización digital, que relacionan con la circulación de datos en el ciberespacio.

Para H. Capel la Geografía “[...] ha sido una de las disciplinas que ha experimentado un mayor impacto con las transformaciones de Internet, que ha abierto posibilidades nuevas para la difusión y ha dado nuevos usos a las nuevas tecnologías de la información geográfica, y la posibilidad de realizar mapas en colaboración, con voluntarios que introducen datos geográficos, lo que se ha denominado neogeografía” (Capel, 2010: 1). La colaboración se establece tanto entre investigadores especializados, como tiene su extensión al público en general. “Las actividades colaborativas que se desarrollan en la web dependen del esfuerzo de individuos y colectivos que, en un entorno organizativo formal, poco concreto, deciden unir sus esfuerzos en pro de una actividad determinada (Ruiz, 2010: 289)”.

Dentro de este contexto se están creando grupos de colaboración mediante la generación de comunidades que trabajan por un fin común, y todo ello avalado por iniciativas políticas como la europea INSPIRE, a la que luego nos referiremos, OGC (<http://www.opengeospatial.org/>) o OSGEO (<http://www.osgeo.org>). Como ejemplo, y por su gran relevancia, citaremos dos de las muchas comunidades que existen: OpenStreetmap (<http://www.openstreetmap.org>), y CartoCiudad (<http://www.cartociudad.es>). En la mayor parte de estos proyectos se trabaja con software libre permitiendo compartir el código fuente, pero pudiendo proteger el trabajo con otras iniciativas similares como Creative Commons (<http://creativecommons.org>).

2.3. GEOTECNOLOGÍAS

Rocha Salinas *et alii* (2010) definen las geotecnologías como “todas aquellas disciplinas que permiten generar, procesar o representar información geográfica”. Las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) o geotecnologías están produciendo una nueva forma de ver la realidad, llegando a establecer el siglo XXI como el de “la revolución del análisis geográfico (Buzai, 2001a)”. De entre estas disciplinas, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) destacan como una de las geotecnologías más distinguidas.

Los Sistemas de Información Geográfica constituyen una herramienta teórico-metodológica fundamental para el análisis del mundo real (Buzai, 2001a). En los últimos años está siendo empleada en un sinnúmero de áreas de conocimiento, creciendo de manera exponencial, y conformando el entorno técnico fundamental en la planificación territorial (Bosque Sendra, *et alii*, 2000). En el ámbito de la Historia, su uso está resultando un elemento innovador en investigaciones y proyectos de diversas áreas (Del Bosque *et alii*, 2012). Se ha acuñado el término Sig Histórico, generándose una red europea: The historical Gis Research Network²; tiene un papel protagonista en el proyecto DynCoopNet³, que estudia la evolución de las redes de comercio de los siglos XV-XVIII.

² <http://www.hgis.org.uk/>

³ <http://www.dyncoopnet-pt.org/>

Algunos autores como Rodríguez Pascual *et alii* (2006) plantean la IDEE⁴ como una evolución desde los Sistemas de Información Geográfica, siendo su objetivo fundamental tender a la máxima difusión, compartiendo recursos fácilmente. “Ya no tiene sentido atesorar datos geográficos como algo novedoso, de uso restringido.” Nace como respuesta a la directiva europea INSPIRE, que tiene como objetivo crear una infraestructura de datos espaciales en Europa⁵, ofreciendo dentro de su marco normativo estándares, protocolos, aspectos organizativos y de coordinación. La transposición a la legislación española de la Directiva se hace a través de LISIGE (Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España), y de su correcta aplicación se encarga el Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE). Dentro de esta estructura organizativa los GTT (grupos de trabajo) serán quienes definirán los conjuntos de datos espaciales y servicios.

2.3.1. CARTOTECAS VIRTUALES E IDE'S HISTÓRICAS. UNA FORMA DE PRESERVAR EL PATRIMONIO CARTOGRÁFICO HISTÓRICO

Fernández Wyttenbach *et alii* definen las Cartotecas Virtuales como “soluciones para acceder, vía Internet, a las colecciones de cartografía antigua distribuidas por las distintas bibliotecas y archivos mundiales. Para facilitar a los usuarios su acceso, se utilizan los estándares y servicios de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) ya que se trata de información que ha sido digitalizada, catalogada y que puede ser referenciada geográficamente (2011: 132)”. A través de estas soluciones tecnológicas se está abriendo la cartografía histórica permitiendo que su uso se extienda. Estas iniciativas están promovidas por proyectos de ámbito europeo como Europeana, con su aplicación al ámbito español mediante Hispania, contando con algunos ejemplos de gran calado, como DIGMAP, cuyo aspecto más destacado es su intento de integración de distintas cartotecas virtuales, proveyendo de un espacio libre y gratuito a los grupos de investigación interesados, basado en servicios OGC; o CartoVIRTUAL, cartoteca nacional histórica virtual, cuyo objetivo central es promover el desarrollo de soluciones para el acceso vía Internet a los fondos distribuidos de las cartotecas hispano-lusas, siguiendo estándares IDE (Wyttenbach *et alii*, 2010).

A la hora de integrar los datos recopilados en estas cartotecas virtuales e integrarlos dentro de las Infraestructura de Datos Espaciales, surgen como principales problemas la falta de georreferenciación y no sigue los estándares de catalogación de estas (Barrera *et alii*, 2012: 16). Con el objetivo de trabajar sobre estos problemas, en el año 2008 se crea el *Grupo de Trabajo Interdis-*

⁴ La IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España, www.idee.es) se define como un “sistema distribuido, descentralizado y policéntrico, implementado sobre la Red, cuyo objetivo es facilitar la búsqueda, selección, visualización, acceso y utilización de datos y servicios geográficos, integrando de modo transparente una colección de nodos a nivel nacional, regional y local” (Rodríguez Pascual *et alii*, 2008: 1).

⁵ Más información en: www.idee.es y <http://inspire.ec.europa.eu>.

ciplinar de Patrimonio Cartográfico (GTI PC-IDE) en el seno del GT IDEE (Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España), “[...] con el objetivo de promover y facilitar a las bibliotecas los procesos necesarios para llegar a la publicación de datos y documentos de carácter geográfico e histórico en Internet, utilizando la estrategia IDE” (Criado *et alii*, 2012: 3).

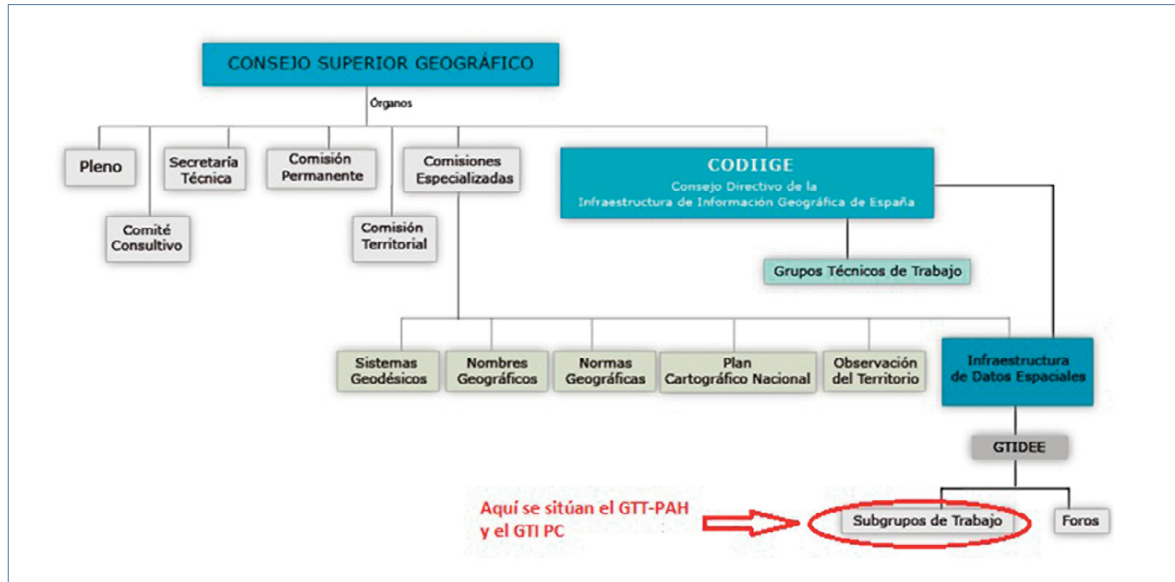


FIGURA 2. Esquema en el que mostramos la composición de los distintos organismos que gestionan la IDEE. Fuente: www.idee.es

También en esta línea encontramos el *Grupo de Trabajo Temático de Patrimonio Histórico (GTT-PAH)*, dependiente del Consejo Superior Geográfico (CSG)⁶, cuyos objetivos son:

- ✓ La elaboración de normas, protocolos y recomendaciones, en el marco del CSG, para la implementación y estandarización de la información espacio-temporal de patrimonio histórico en las IDE.
- ✓ Fomentar la interoperabilidad semántica y espacial de los datos de patrimonio histórico y cultural.
- ✓ Proponer proyectos prototipo donde ensayar las recomendaciones; proyectos demostradores que fomenten la publicación mediante visualizadores de mapas de los datos de patrimonio histórico. (Bosque *et alii*, 2001: 3)

⁶ Órgano colegiado en el que están representados los productores de datos geográficos digitales de referencia de ámbito nacional y autonómico.

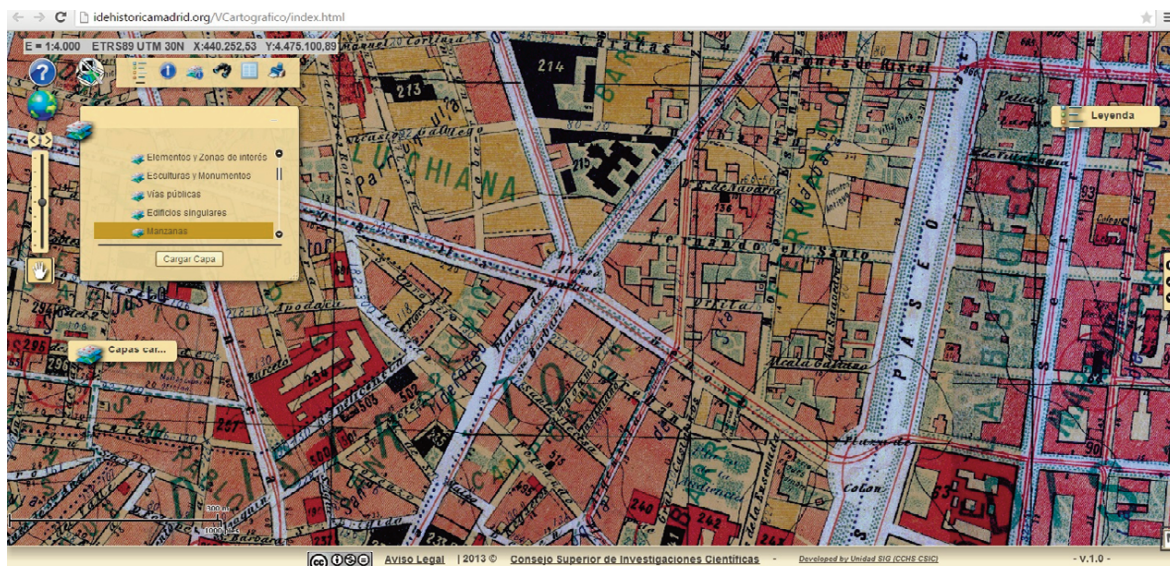


FIGURA 3. IDE demográfica histórica de Madrid. El proyecto HISDI-MAD es un geoportal que permite visualizar y descargar datos cartográficos y demográficos del Madrid decimonónico (<http://idehistoricamadrid.org>), Bosque González et alii, 2010.

2.3.2. SOFTWARE LIBRE

Las tecnologías y herramientas de las que hará uso esta investigación están ligadas al concepto *software libre*. En 1983 Stallman inicia el desarrollo de un proyecto cuyo objetivo era construir un sistema operativo compatible con UNIX totalmente libre, que a su vez buscaba promover un movimiento de cooperación frente al software propietario. Este proyecto nunca se llegó a construir aunque constituyó el lanzamiento del proyecto GNU⁷ (GNU's not UNIX). Este define el *software libre* como: “el que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el software libre es una cuestión de libertad, no de precio”. No es un concepto que sea aplicable a una única rama del conocimiento, sino que está presente en prácticamente todas (educación, bases de datos, software, gestores de contenidos...). En el campo de los Sistemas de Información Geográfica, y dentro de las publicaciones de los últimos años de manera significativa, está irrumpiendo cada vez con más fuerza. V. Olaya, en esta línea y haciendo referencia a las Jornadas de SIG libre que desarrollan desde hace unos años la Universidad de Gerona, decía que “hace apenas cinco años que se llevaron a cabo las I Jornadas de SIG libre de Girona (España), el referente actual en cuanto a eventos nacionales relacionados con las tecnologías libres dentro del campo de los Sistemas de Información Geográfica. En este corto periodo de tiempo, el cambio que ha sufrido el sector es grande, no sólo en lo relativo a la tecnología en sí o a sus usuarios, sino a lo que los SIG libres representan, tanto en nuestro ámbito profesional como en otros menos especializados” (Olaya, 2010: 7).

⁷ <https://www.gnu.org/home.es.html>

2.4. ESTADO DE LA CUESTIÓN: LAS FUENTES GEOHISTÓRICAS EN LA INVESTIGACIÓN

En los últimos años se asiste a un nuevo proceso de estudio de las fuentes geohistóricas en sí mismas, llevado a cabo desde distintas ópticas y por variados equipos provenientes de diversos países europeos, entre los que se encuentra también España. Los resultados aportados son muy interesantes pues permiten conocer mejor la documentación, el contexto social, económico, político y técnico en el que se llevó a cabo y, por tanto, facilitar la comprensión, interpretación y uso de la información que contienen. En este proceso ha sido fundamental la publicación en los últimos años de distintos trabajos, entre los que queremos señalar las actas del coloquio sobre *Terriers et plans-terriers du XIII^e au XVIII^e siècle* (1998) (Brunet *et alii*, 2002), las del coloquio *De l'estime au cadastre en Europe. L'époque moderne* (2003) (Rigaudière, 2006, Touzery, 2007), *Les systèmes cadastraux au XIX^e et XX^e siècles* (2005) (Bourillon y Vivier, 2008), *La Mesure cadastrale. Estimer la valeur du foncier* (Bourillon y Vivier, 2012), así como el número monográfico del *Jahrbuch für europäische Verwaltungsgeschichte (JEV)*, dirigido por L. Mannori, y *Cadastre and Modern State in Italy, Spain and France (18th c.)* (Mannori, 2002).

Es importante destacar el esfuerzo de coordinación y trabajo llevado a cabo por el Grupo de estudio de Catastros históricos de la Edad Moderna en Europa, liderado por M. Touzery. Ese esfuerzo adquiere especial relevancia a partir de una reunión de trabajo, impulsada por el Comité pour l'histoire économique et financière de la France, mantenida en París en 2002 por un grupo de investigadores de diversos países, y que culminaría en el coloquio *De l'estime au cadastre en Europe. L'époque moderne*. Sus resultados se han publicado en los años 2006 y 2007, en la obra del mismo título, a la que hemos referido, en la que participan estudiosos de los catastros de Francia, Alemania, Italia, Hungría, Austria, Suecia, Turquía, Rusia, Países Bajos, Luxemburgo, Polonia, Turquía, España, etcétera.

En las dos últimas décadas, en España, la revista *CT Catastro*⁸, editada por la Dirección General del Catastro, ha publicado un número importante de trabajos sobre catastro histórico, referidos tanto a catastros españoles como extranjeros (Ferrer *et alii*, 2000, Capra, 2002; Alimento, 2002, Touzery, 2002, Ferrer, 2002, Camarero, 2002b, 2003, Bulgarelli, 2003; Bringas, 2003, Moreau de Gerbehaye, 2004; Camarero y Aguirre, 2008; Faci y Camarero, 2006 y 2007; Migallón, 2008; Urteaga, 2008; Vallejo Pousada, 2010; Camarero, Ferrer Rodríguez y Nieto, 2012; Camarero y Vidal, 2012; Santos Pérez, 2012; Luzzi, 2015). Asimismo, la revista *Estudios Geográficos* dedicó un monográfico (núm. 231) en 1998 al tema de fuentes geohistóricas catastrales y paracatastrales, que podemos calificar de obra pionera en España, dirigido por F. Arroyo y C. Camarero.

⁸ La revista puede ser consultada online: http://www.catastro.meh.es/esp/ct_catastro.asp

Asimismo, GeoFocus, revista científico-técnica especializada en la Ciencia y la Tecnología de la Información, ha publicado también algunos estudios relacionados con las fuentes geohistóricas (Badía *et alii*, 2005; Ingelmo Casado, 2012; García Juan *et alii*, 2012).

En relación a otro de los vértices en los que se encuadran las fuentes geohistóricas, la Historia, en 1998 se celebró el *XIII Congreso Internacional de la Asociación Internacional History and Computed* cuyos resultados se pueden consultar en la obra *La historia en una nueva frontera* (2000). Otro ejemplo lo encontramos en la revista *Tiempos Modernos*, que publicó en el año 2013 un monográfico bajo el título *Historia Moderna y Sistemas de Información Geográfica (SIG)*⁹, coordinado por D. Alonso, en el que se incluyen interesantes trabajos que ayudan a contextualizar la unión Historia, Cartografía histórica y Sistemas de Información Geográfica.

Adentrándonos en el campo de la Historia de la Cartografía en España, el interés por el estudio y difusión de la cartografía histórica en este momento es creciente. Como reflejo de esta situación, pongamos como ejemplo varias iniciativas. Asociado al Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona se encuentra el *Grupo de Estudios de Historia de la Cartografía*¹⁰, grupo de investigación interuniversitario especializado en estudios sobre la cartografía y la información geográfica. El grupo ha participado en la organización de diversos congresos y jornadas relacionados con esta área, y sus miembros han publicado excelentes obras en las que, tanto ellos como un nutrido grupo de investigadores, ofrecen un análisis en profundidad de diferentes fuentes cartográficas históricas. Destacaremos la publicación en 2007 de las obras *La cartografia cadastral a Espanya (segles XVIII-XX)*, *Cartografia i Agrimensura (segles XIX-XX)*, y el congreso celebrado en el año 2013, *La representación cartográfica de la ciudad en la Península Ibérica (siglos XVII-XIX)*, parte de cuyas ponencias se han publicado en el número 77 de la revista *Treballs de la Societat catalana de Geografia* (2014). El Instituto Geográfico Nacional ha abierto también una línea de publicaciones electrónicas que dedica especial atención a la cartografía histórica y a su gestación, especialmente la generada por esa institución¹¹. Asimismo, el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico ha realizado una gran labor de investigación y divulgación, desarrollando jornadas y con la publicación de la *Revista ph*, en la que se elaboró en el año 2011 un monográfico sobre *cartografía y patrimonio*, al que haremos referencia en diversas ocasiones a lo largo del desarrollo de esta Tesis¹². En dicho monográfico aparecen algunos de los resultados del *Grupo de Trabajo Interdisciplinar de Patrimonio*

⁹ <http://www.tiemposmodernos.org/tm3/index.php/tm/issue/view/33>

¹⁰ El grupo cuenta con una web: <http://www.ub.edu/gehc/castellano/indexEsp.html>, donde, entre otros temas, puede consultarse la nutrida bibliografía de sus miembros sobre cartografía histórica, algunos de cuyos trabajos incluimos en la bibliografía de esta Tesis, y que nos han sido de gran utilidad.

¹¹ <http://www.ign.es/ign/layoutIn/libDigitalesPublicaciones.do>

¹² <http://www.iaph.es/revistaph/index.php>

Cartográfico (GTI PC – IDE). En torno al campo de la planificación urbana están surgiendo grupos de investigación, entre ellos los proyectos SIMURBAN (<http://www.geogra.uah.es/simurban>) y el URBSPAIN (<https://urbspain.wordpress.com/about>).

2.4.1. EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS CON CATASTROS HISTÓRICOS TEXTUALES EN ESPAÑA

A continuación mostramos la evolución que han seguido en España los estudios con catastros históricos textuales, y que se ha dividido en bloques atendiendo a tres áreas fundamentalmente:

I. El estudio del Catastro en sí mismo. El *primer bloque* estaría compuesto por trabajos relacionados con estudios sobre las propias fuentes: proceso de creación, documentación asociada, tipología documental,... Se iniciaría en 1947 cuando Matilla Tascón despierta el interés por los estudios sobre el Catastro de Ensenada al mostrar la documentación de esta fuente en la obra, ya clásica, *La Única Contribución y el Catastro de la Ensenada*, cuyo precedente había sido el trabajo de Ruiz Almansa (1846). También de fecha temprana son los trabajos de Donézar en los que analiza superficialmente la génesis del Catastro de Ensenada de la provincia de Toledo y estudia sus datos para dicho territorio (Donézar Díez de Ulzurrun, 1988 y 1998). En relación a estudios globales con fuentes geohistóricas y principalmente el Catastro de Ensenada, se ha ido consolidando la figura de Camarero Bullón como una de las expertas en la materia, quien no solo ha estudiado el Catastro de Ensenada, sino también el *Catastro de Patiño* y la *Planimetría General de Madrid*.

Otros estudios también en esta línea de análisis del proceso de realización del catastro para ámbitos territoriales concretos y de algunos de los documentos que lo constituyen –téngase presente que el Catastro de Ensenada no es un documento, sino un conjunto documental–, son: los del Grupo 75 para toda la Corona (1977); Camarero para Burgos, Murcia, Sevilla y Madrid (1989, 1989, 1998, 1992, 2004, 2001-2005), Camarero y Arroyo (1989) para Zamora y Toro; Otazu para Extremadura (1978); Camarero, Ferrer Rodríguez y Gámez para el Reino de Jaén (2001); Saavedra Fernández para el Catastro y el Vecindario de Ensenada de Galicia¹³ (2007 y 2011); Bejarano y San Feliciano para Salamanca y sus *Estados Generales* (1999); Manzano Ledesma para el Principado de Asturias (2011); Camarero y Campos para el *Vecindario de Ensenada* de toda la Corona Castilla (1989); Carasa Soto para el *Censo de Ensenada* y el conjunto de la Corona (1993); Artola Gallego *et alli* (1978) y Cabo Alonso (1979) para el Libro del Mayor Hacendado en Andalucía y Salamanca respectivamente.

¹³ Si bien el autor ha hecho un trabajo interesante y meritorio, algunas de sus afirmaciones y conclusiones resultan, en opinión de algunos investigadores, que comparto, muy discutibles.

El año 2002 marca un hito importante con la publicación del Ministerio de Hacienda, a iniciativa de la Dirección General de Catastro, de la obra *El Catastro de Ensenada, magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos* (Durán Boo y Camarero, 2002). Una importante y minuciosa obra que estudia la pesquisa catastral y el Catastro de Ensenada en su conjunto para toda la Corona, abordando el proceso de realización, los hombres, las técnicas, el entorno socio-económico, la documentación resultante, la fiabilidad de los datos y el uso de los mismo para fines diferentes.

En este bloque también situaremos trabajos relacionados con otras fuentes catastrales históricas, como es el Catastro de Patiño, que se inician con la publicación en 1962 de la obra de Pierre Vilar, *La Catalogne dans l'Espagne moderne*, en la que lo maneja, y que continúan otros autores, como J. Nadal en su trabajo *La introducción del catastro en Gerona* (1971), Escartín (1981), Serrano Flo (1986), Boadas (1986), Segura i Mas, A. y Canet Rives, (1988) o Ferrer Alós (2002), Alcoberro (2005), con trabajos centrados en general en los aspectos fiscales, y más recientemente Faci Lacasta y Camarero (2006 y 2007), quienes realizan un minucioso estudio de la estructura de la documentación a través de un análisis del real decreto que lo impulsa y de la documentación conservada.

No son las únicas fuentes catastrales textuales españolas que se están analizando. Migallón Aguilar (2008), en un artículo publicado en la revista *CT Catastro*, estudia sistemáticamente y da a conocer otra de las fuentes con que la que trabajamos en esta Tesis, el *Padrón de viviendas, cuevas y solares* de Melilla elaborado por Joseph Ossorno, del que se ha realizado una edición semifacsimil bajo la dirección de dicha autora y Moga Romero (2008).

II. Utilización de los datos contenidos en las fuentes a partir de los distintos niveles documentales y registros para una temática muy variada (estructura de la propiedad rural y urbana, paisaje agrario, sistemas agrarios, industria, transporte, montes, población, fiscalidad, endeudamiento, renta agraria, trabajo femenino, educación, estudios locales y regionales, reconstrucción territorial...) y por investigadores de diferentes ramas del saber (geógrafos, historiadores, antropólogos, economistas, genealogistas, ingenieros forestales...). Los ejemplos más representativos son de nuevo los iniciados en torno al Catastro de Ensenada, siendo el más desarrollado el realizado a partir de la información contenida en el documento denominado *Respuestas generales*, el más conocido y difundido por su aparentemente fácil utilización, del corpus documental de esta fuente. Como primer ejemplo de este bloque debemos citar la colección *Alcabala del Viento*, publicada en la década de los 90 del siglo XX, cuyo objetivo ha sido transcribir las *Respuestas generales* de distintas localidades, incorporando cada volumen un estudio introductorio sobre la localidad en cuestión. Concluye cada libro con un glosario de términos de gran utilidad para la correcta comprensión de la documentación transcrita. La colección constituye un hito, pues, reproduciendo el modelo creado, muy pronto ven la luz otros muchos trabajos, publicados

en muy distintos medios y de muy desigual calidad. Solo como ejemplo, recogemos algunos: Castaño Blanco (1992) sobre Sayago, editado en la colección de etnografías de las comarcas zamoranas; López Arandia (2001) sobre *Jimena*, publicado en *Sumuntán: anuario de estudios sobre Sierra Mágina*; Muñoz Navarro transcribe y estudia Requena (2010b) y así un largo etcétera. *Alcabala del Viento* tendría su antecedente en las transcripciones de las *Respuestas generales* de algunas localidades asturianas que se publicaron en el Boletín del Real Instituto de Estudios Asturianos en la década de los 70-80, donde se transcribían, eso sí, literalmente pero sin análisis. En nuestros días, Manzano Ledesma ha acometido la tarea de transcribir las *Respuestas generales* de todas las localidades asturianas con el modelo de transcripción de *Alcabala del Viento* y un estudio previo, incluido en el primer volumen, sobre el proceso operativo del Catastro en el Principado, al que hemos referido. Recientemente acaba de publicarse el segundo volumen del este proyecto, que incluye varias localidades más, a cargo de Suárez Álvarez y Antoña Suárez (2014).

Encontramos también otro grupo formado por un sinnúmero de estudios llevados a cabo fundamentalmente desde las *Repuestas generales*, aunque no solo, aplicados a temáticas muy variadas. Este tipo de estudios comenzó ya en la década de los 50 como capítulos incluidos en buena parte de las Tesis doctorales elaboradas por geógrafos del momento, realizadas en el marco de la Geografía regional francesa (Escuelas de los Annales), a los que se incorporan también los historiadores. Partiendo en un principio de la información contenida en las *Repuestas generales*, algunos investigadores irán incorporando posteriormente la contenida en otros documentos catastrales, como son el *Libro de lo real*, el *de cabezas de casa* y los *memoriales*, como veremos más adelante. Los estudios se han publicado como libros, artículos, capítulos de libros o ponencias en congresos y se han realizado desde la Geografía rural, urbana, de la población..., desde la Historia Moderna, económica, social y cultural, Antropología, etc. La calidad de los mismos es en general buena, si bien, cuanto más actuales son, interpretan con mayor exactitud la información catastral a partir de un conocimiento mayor de la fuente en sí misma¹⁴. Dos trabajos, muy interesantes por otra parte, que tienen una personalidad propia y son buen ejemplo del uso de la información catastral, que a veces se ha hecho sin conocer exactamente el alcance de los datos recogidos en el Catastro, son los realizados por Cabo Alonso (1979), sobre la gran propiedad en Salamanca, y Artola, Bernal y Contreras (1978), sobre el mismo tema para Andalucía. Ambos estudios parten de la información contenida en el *Libro del Mayor hacendado* del Catastro de Ensenada, ignorando que, en realidad, dicho libro no recoge los mayores propietarios sino las casas mayores dezmadas¹⁵. A pesar de ello, hay

¹⁴ No incluimos referencias a estudios concretos realizados con el [Catastro de Ensenada](#), pues son innumerables, de muy distinto tipo y fácilmente localizables por los investigadores en función de sus intereses.

¹⁵ Hay que esperar a 1987, con la publicación de C. Camarero Bullón sobre el “Libro del mayor hacendado”, para conocer su verdadero contenido. *Vid.* CAMARERO BULLÓN, 1987.

que reseñar que se trata de dos buenos trabajos y que muestran las posibilidades de esta documentación.

La utilización del Catastro de Ensenada ha dado lugar a un número casi infinito de trabajos, de muy variada temática, calidad y condición, publicados en muy diversas revistas y libros cuya enumeración sería materialmente imposible. En el artículo “Entre la descripción y la metodología”, J. P. Díaz López realiza un riguroso y exhaustivo trabajo de revisión sobre la historiografía ensenadista. El autor plantea que es a partir de la década de los 80 cuando se produce una gran eclosión en la producción de estudios, “siendo el número de trabajos tan elevado y su metodología tan variada que se hace imprescindible la selección de los trabajos más destacados” (Díaz López, 2012:203). A continuación recogemos una breve síntesis elaborada a partir de aspectos relacionados con una temática muy concreta: los límites y la cartografía en Ensenada, por estar más relacionados con los objetivos de esta Tesis. Emplazamos al lector al apartado de bibliografía donde puede consultar más fuentes y a la lectura del propio trabajo al que hemos referido anteriormente. Huelga decir que no queremos desmerecer otros trabajos muy acertados como son los de Sarasúa (2005), especializados en estudios de género; Bringas Gutiérrez (2005) y Ferrer Rodríguez y González Arcas (1996), relacionados con el análisis de las medidas en el Catastro de Ensenada; Gómez de Enterría (2010), sobre oficios; Camarero Bullón *et alii* (2007), en un estudio sobre salinas; Hernández López *et alii* (2014), en un análisis sobre tipología de vivienda; o Gurría García (2003) para demografía, por citar algunos ejemplos.

El Catastro de Ensenada, por sus descripciones de los límites de las fincas y términos municipales, así como también de los bienes inmuebles que contiene, ya se ha considerado por otros autores como un “mapa escrito”, por lo que han sido varios los intentos que se han realizado para levantar cartografía asociada a esta documentación. Según su complejidad, en el nivel más básico encontramos trabajos en los que se llevó a cabo una mera labor de calco, como Gallego Roca (1987), pero que posibilitó el conocer la cartografía granadina ensenadista. Más complejos son los primeros intentos de reconstrucción, que vinieron ligados a la Geografía rural, estableciéndose en algún momento mapas parcelarios y de cambios relativos a los usos de suelo. El ejemplo más interesante y meritorio de utilización del Catastro de Ensenada como fuente para la elaboración de cartografía, y que señalamos por ser la autora pionera en el tema, es el trabajo desarrollado por A. Ferrer. Esta autora inicia una investigación que ocupa gran parte de su carrera, y en el que arranca de la reconstrucción de parcelas (Ferrer Rodríguez, 1976), para posteriormente dar el salto a la reconstrucción de un entorno mayor como es el de Alhama de Granada (Ferrer Rodríguez, 1976-1982), y seguir aumentando la escala con un estudio provincial, concretamente analiza las medidas agrarias en Andalucía a nivel municipal (Ferrer Rodríguez y González Arcas, 1996), con el Reino de Jaén (Ferrer Rodríguez, Nieto

y Camarero, 2000), finalizando con un trabajo resumen en Ferrer Rodríguez, 2002. En todo este proceso junto con los cambios de escala también se puede apreciar la evolución de las herramientas empleadas.

III. El último bloque estaría caracterizado por la realización de revisiones y la apertura de nuevas líneas basadas sobre todo en el empleo de nuevas tecnologías. En fecha temprana encontramos el trabajo de Fernando Izquierdo (1989 y 1990), en el que describe una base de datos desarrollada en dBase III con el objetivo de analizar la información contenida en el *Libro de lo real* del Catastro de Ensenada en la antigua provincia de Murcia, al que el refiere con la obsoleta denominación de *respuestas particulares*. El proyecto no se mantuvo, en parte, entendemos, debido a los escasos medios técnicos con los que entonces se contaba, que harían muy difícil la utilización de la base de datos generada.

En los últimos años el avance tecnológico ha sido un acicate para el impulso de nuevas vías de investigación, y del que las fuentes geohistóricas de tipo catastral textual también se están beneficiando, siendo de nuevo el Catastro de Ensenada la que más destaca.

Es el Ministerio de Cultura, Educación y Deporte el que desarrolla el proyecto más importante y general, centrado precisamente en el Catastro de Ensenada. El objetivo es acercar a todos la documentación del Catastro de Ensenada a través de Internet; para ello ha digitalizado las *Respuestas generales* a partir de la copia custodiada en el Archivo General de Simancas, y ha implementado el portal PARES, que permite el acceso a las mismas de cualquier usuario.



FIGURA 4. Página principal del portal PARES. Fuente: <http://pares.mcu.es/>

No se quiere que el proyecto quede solo en este nivel documental sino que se pretende hacerlo extensivo a la totalidad de la documentación local ensenadista. Para ello se ha procedido a digitalizar la documentación de nivel local del Catastro de Ensenada custodiada en los Archivos históricos provinciales, Archivo Histórico Nacional, Diputación de Burgos y Reino de Galicia para, más adelante, subirla a PARES de forma organizada y sistemática. Debido a la actual coyuntura económica, el proyecto va más lento de lo previsto y deseable. La fase siguiente era hacer lo mismo con la documentación del Catastro de Patiño, si bien esta fase ni siquiera se ha iniciado y no solo por razones económicas. Un avance de lo que puede ser en un futuro el Catastro en PARES es lo que actualmente ofrece el Archivo Histórico Provincial de La Rioja. Bajo la dirección de Micaela Pérez, y con un enorme esfuerzo por su parte, la documentación catastral de las localidades riojanas allí custodiada, que había sido digitalizada por el Ministerio, se ha puesto a disposición del público en internet a través de la página del archivo. Las posibilidades de trabajo que esta iniciativa ofrece son inmensas¹⁶.

Otra iniciativa de divulgación de los fondos documentales catastrales son las exposiciones itinerantes que la Dirección General de Catastro viene organizando sobre el Catastro de Ensenada en diferentes municipios, que busca acercar al público esta fuente a través de una serie de paneles explicativos que se completa con un trabajo de investigación del Catastro de Ensenada en el municipio en el que se realiza la muestra, y con una exposición de documentos conservados en el archivo municipal respectivo. Estas exposiciones van acompañadas de materiales complementarios elaborados específicamente para la sede de cada exposición. Esta iniciativa está posibilitando la publicación de diferentes estudios, el conocimiento directo de la documentación y el aprecio y valoración de la



FIGURA 5. Exposición del Catastro de Ensenada celebrada en la localidad de Parla (Madrid).

¹⁶ Sobre la documentación del Catastro de Ensenada custodiada en el Archivo Histórico Provincial de La Rioja, véase PÉREZ SÁENZ, 2002. <http://catastrodeensenada.larioja.org/presentacion.html>

misma por parte del público en general, algo muy necesario ya que parte de la misma se conserva en los archivos municipales. En varios casos, la preparación de la exposición ha hecho aflorar una documentación cuya existencia se desconecía, pues en enero de 1761 se envió una copia de la documentación de nivel local del catastro a los pueblos (*Respuestas generales, Libro de cabezas de casa, Libro de lo real y Estados locales*), muchos de los cuales la han conservado.

No son estas las únicas iniciativas. Dentro del Servicio de Información Territorial de Galicia (SITGA), dependiente de la Xunta de Galicia, se desarrolla el proyecto Parroquias de Galicia, presentado a través del trabajo de García Pazos (2008), en el que recoge los elementos, los objetivos y los resultados obtenidos. El proceso de trabajo básicamente ha consistido en el análisis de la respuesta 3ª de las *generales* (consultado a través de Internet), para posteriormente rastrear los topónimos coincidentes, tratando de localizarlos sobre una base cartográfica actual.

Si bien este, como otros, son proyectos de mucho menor calado que los del Ministerio, ponen de manifiesto el interés por la documentación catastral y las posibilidades que se van abriendo para su utilización en la investigación.

2.4.2. TENDENCIAS INVESTIGADORAS CON CARTOGRAFÍA HISTÓRICA

Las fuentes de tipo cartográfico histórico están siendo empleadas actualmente de manera muy activa para el estudio del territorio y del paisaje en relación con diferentes facetas y desde distintas ópticas científicas. Este interés es alto y manifiesto tanto entre grupos de investigadores españoles como en grupos europeos, dando lugar a un movimiento emergente que mira al pasado con herramientas y métodos actuales, comenzándose a ver la potencialidad de la cartografía histórica más allá de una mera representación icónica. El crecimiento de esta línea de investigación está vinculado al desarrollo de sistemas informáticos que permiten el tratamiento de importantes volúmenes de datos de carácter espacial y socio-económico y a un mejor conocimiento de las propias fuentes, que, como hemos avanzado, han empezado a ser estudiadas en sí mismas desde distintas disciplinas.

Las líneas de investigación que se van abriendo abarcan aspectos que van desde analizar la precisión de la cartografía: Moreno Vergara (2011); análisis mediante SIG: Frazzica (2009); el empleo de la cartografía histórica como base para otros estudios: Feo para el caso español muestra un recorrido por las fuentes disponibles y su posible uso en Feo (2002), Timár, G. (2009), Skaloš *et alii*, (2010); hasta la creación de geoportales: con un excelente trabajo para el caso de la cartografía húngara en Brovelli (2011).

A la revolución que está viviendo el estudio y análisis de las fuentes geohistóricas, también se une la forma de presentarlos y hacer extensivo sus resultados. Algunos de los catastros europeos

del siglo XIX están siendo “editados” y puestos en red por distintos equipos de investigación, lo que permitirá realizar estudios comparados de todo tipo. Son los casos, por ejemplo, del catastro de Francisco I para los territorios del Imperio Austrohúngaro, 1817-1861, o del catastro toscano del siglo XIX para la región de la Toscana (Italia)¹⁷.



FIGURA 6. Página web del grupo de investigación sobre el catastro de Francisco I.

Fuente: <http://www.franziszseischerkataster.at/Eindex1.html>

Asimismo esta tendencia se refleja en la celebración de congresos y sesiones de trabajo sobre esta materia. Solo dos ejemplos y de muy distinto alcance: *8th International Workshop on Digital approaches to Cartographic Heritage* (Italia, septiembre 2013), *Jornadas sobre cartografía, De la plancheta al GIS* (España, noviembre 2013), etc. Por otro lado, esta temática suele estar presente en los últimos años en los congresos de la Asociación Española de Geógrafos (AGE), en los de la International Geographical Union (IGU) y en los de la International Conference of the Historical Geographers en los que en los últimos años se incluye sistemáticamente una sesión sobre cartografía histórica y nuevas tecnologías. También se está generalizando, cada vez con mayor protagonismo, la presencia del patrimonio cartográfico en las jornadas que la IDE viene realizando anualmente¹⁸; algunos de los trabajos resultantes están citados en esta Tesis o recogidos en el apartado de bibliografía.

¹⁷ <http://web.rete.toscana.it/castoreapp/> y <http://www.franziszseischerkataster.at/Eindex1.html>

¹⁸ En la página web: <http://www.idee.es/jornadas> se puede consultar el contenido de las presentaciones de las tintas jornadas.

CAPÍTULO 3

FUENTES DE ESTUDIO

En esta investigación se ha empleado un elenco de fuentes de distinta naturaleza y tipología cuya descripción constituye la finalidad de este capítulo. Cada una de estas fuentes tiene un papel propio, fruto del cual se ha establecido una clasificación en tres niveles:

- ✓ **Principal.** Este nivel está constituido por un grupo limitado dentro de las fuentes geohistóricas, las catastrales y paracatastrales de tipo textual. Inicialmente se ha trabajado con el Catastro de Ensenada y, aunque con un carácter más complementario, se ha hecho extensivo el desarrollo a otras dos fuentes más: el Catastro de Patiño y el Padrón de Casas de Melilla realizado por Joseph Ossorno. Sus datos servirán para comprobar y verificar empíricamente la equivalencia entre la información de estas fuentes.
- ✓ **Intermedia:** en este nivel se sitúan las fuentes geohistóricas de tipo catastral-cartográfico y, en ausencia de estas o como complemento, otro tipo de cartografía histórica, necesarias para desarrollar y posteriormente ejecutar, la metodología de simulación.
- ✓ **Auxiliar:** son fuentes que contienen datos de diversa naturaleza y de utilidad para apoyar a las fuentes intermedias. Principalmente nos proporcionan información sobre evolución de usos de suelo, demografía, descripciones del entorno biogeográfico, etcétera.

Una vez determinadas las fuentes principales para este trabajo, los catastros españoles (castellano y catalán) del siglo XVIII y el Padrón de Ossorno, el paso siguiente era determinar cuáles debían ser las fuentes intermedias. Rápidamente se pudo constatar que la dificultad para la selección de este segundo nivel de fuentes era la inexistencia de que abarcaran todo el territorio nacional o, al menos, amplias extensiones del mismo. Para solventar esta dificultad y como solución, se han buscado fuentes que contengan una misma información, o al menos muy similar, y que permitan de este modo solventar esta dificultad; como alternativa, se persigue detectar fuentes que contengan una misma información y que permitan de este modo configurar el sistema final con independencia de la fuente concreta que emplee el investigador que quiera hacer uso del mismo. Por este motivo en el [epígrafe 3.3.](#) se procederá a realizar un sucinto análisis de la historia cartográfica española, cuyo objetivo es valorar la cobertura territorial y los datos que aportan. Del estudio teórico de esta fase se despejará uno de los interrogantes de la investigación, ya que se podrá determinar si es posible contar con una base de fuentes que permitan desarrollar un sistema universal con independencia de la zona de estudio.

3.1. EL CATASTRO DE ENSENADA: PROCESO DE ELABORACIÓN Y RESULTADOS

El Catastro de Ensenada debe su nombre a su impulsor, don Zenón de Somodevilla y Bengoechea, I marqués de la Ensenada (1702-1781)¹. Nacido en una familia de modestos hidalgos riojanos, muy pronto, en 1720, con apenas 18 años, abandona su tierra natal e ingresa en la



FIGURA 7. Retrato del I Marqués de la Ensenada, don Zenón de Somodevilla y Bengoechea (Jacopo Amiconi, Museo del Prado).

Administración del Estado, donde tiene la oportunidad de trabajar a las órdenes de José Patiño, ocupándose en temas de la Marina, llegando a ser Comisario ordenador seis años más tarde. Lo que determinará su futuro será su participación en la campaña de 1734 en Italia que encumbrará al príncipe Carlos en el trono napolitano, quien le otorga el título de marqués de la Ensenada, título que no será español hasta el fallecimiento de su primer titular. En 1743, a la muerte de José del Campillo y Cossío, gobernador del Consejo de Hacienda y continuador de los proyectos de Patiño, Ensenada es llamado a la Corte para ocupar las Secretarías de Hacienda, Guerra, Marina e Indias. De ellas se hace cargo hasta julio de 1754, en que marcha desterrado a Granada, víctima de un complot en el que intervienen muy activamente el Duque de Huéscar y el embajador británico, Benjamin Keene.

El aspecto más importante de su biografía, y que aquí nos interesa resaltar, es que, cuando Ensenada pone en marcha la catastración de *Las Castillas*², tiene información directa del Catastro de Patiño y conoce de primera mano los catastros italianos de Saboya y el Milanésado, que se están realizando durante los años en los que permanece en Italia. Por tanto, va a incorporar a su proyecto de catastro para Castilla elementos de los mismos, tanto en el diseño del proceso operativo, como en los datos recogidos, forma de agregarlos y elaborarlos, documentos resultantes, etc. A su vez, esos catastros eran herederos de proyectos anteriores que, con mayor o

¹ Sobre la vida y trayectoria de Ensenada, véase RODRÍGUEZ VILLA, A. (1878).

² Denominación que aparece en distintos documentos catastrales ensenadistas.

menor éxito, se habían puesto en marcha en el siglo anterior en distintos países de Europa. Todo este proceso de imitación y mejora en la realización de los catastro de la época en Europa posibilita que el sistema que diseñamos sea válido tal cual o con pequeñísimas modificaciones para los catastro europeos históricos del momento.

En el momento en el que Ensenada accede a la Secretaría de Hacienda se encuentra un panorama desolador en el que los ingresos son inferiores a los gastos y un confuso entramado de rentas y recaudadores ahogan a los vasallos sin llenar las arcas del rey. Acomete entonces una serie de reformas que hacen que en apenas un quinquenio empiece a haber dinero abundante a disposición del rey. El cierre en 1748 de todos los conflictos bélicos en los que participaba España (Paz de Aquisgrán) y el saneamiento de la Hacienda fueron los pilares de un proyecto de profundas reformas que el ministro había ido diseñando y madurando en esos años al frente de los asuntos públicos. Una pieza clave de esas reformas era la reestructuración en profundidad del sistema fiscal castellano. Dicha reestructuración consistía en la sustitución de las denominadas *Rentas provinciales* por una Única Contribución³, universal y proporcional a la riqueza de todos y cada uno de los contribuyentes⁴. Ello pasaba por averiguar los bienes, rentas y cargas de todos y confeccionar un catastro que sirviera de instrumento para la exacción del impuesto. Pero el catastro concebido por Ensenada supera ampliamente los objetivos de una pesquisa catastral, pues forma parte un plan integral de reformas del Estado que va más allá de los objetivos de un catastro al uso. De ahí la riqueza y variedad de la información acopiada y que hace de la documentación catastral ensinadista una fuente de extraordinario valor para el conocimiento de las gentes, la economía y el territorio de mediados del setecientos.

³ En el glosario incluido en los libros de la colección Alcabala del Viento, C. CAMARERO define *rentas provinciales* del modo siguiente: “Denominación bajo la que se agrupan desde 1716 una serie de imposiciones, entre las cuales las más importantes eran la alcabala, los millones y los cientos. Siendo estos gravámenes los más onerosos para los humildes, pues muchos privilegiados y poderosos quedaban de hecho, sino de derecho, exentos de ellos, y siendo además muy elevada la parte de los mismos que no llegaba a manos de la Hacienda, por corresponder la misma a las comisiones legales de los arrendadores y a los abusos de los encargados de la cobranza, se planteó a mediados del siglo XVIII su sustitución por una única contribución, empeño que dio origen al Catastro de Ensenada.”

⁴ Sobre el proyecto de reformas de Ensenada son de consulta obligada las obras de RODRÍGUEZ VILLA, 1878 y GÓMEZ URDÁÑEZ, 1996, recogidas en el apartado de Bibliografía.

3.1.1. PROYECTO CATASTRAL ENSENADISTA

Por Real Decreto de 10 de octubre de 1749, se pone en marcha la averiguación catastral, tras ser debatido el proyecto de Única Contribución elaborado por Ensenada y sus colaboradores y probado, en secreto y “con sigilo”, en tierras de Guadalajara un año antes⁵ (Matilla Tascón, 1947: 52-53).



FIGURA 8. Mapa de la provincia de Guadalajara levantado por Tomás López en 1781, RAH. La provincia en este período es una de las que tienen menor población, presentando territorialmente una imagen muy diferente a la actual. Se articulaba en torno a tres partidos: Guadalajara, Sigüenza y Colmenar Viejo. Este último perteneciente hoy en día a la provincia de Madrid.

⁵ Tras diseñarse el sistema operativo, bajo la dirección de Bartolomé Phelipe Sánchez de Valencia, Director General de Rentas, trece “quadrillas” o “audiencias” lo aplican en la catastración en secreto de 311 pueblos en Guadalajara para probar su validez y corregir errores. El proyecto final se presentó para ser informado a una Junta Consultiva nombrada al efecto en la que tenían gran peso los representantes de los Consejos, que dictamina negativamente. Ensenada no se da por vencido y, en un golpe de mano, ordena que una Junta constituida por los Intendentes de ejército y el Regente de la Audiencia de Barcelona lo estudien, que informa positivamente. Con esa baza en la mano, el ministro pasa a la firma del rey el Real Decreto de 10 de octubre de 1749. El debate y la transcripción del proyecto y los informes de las distintas instituciones pueden verse en CAMARERO, 1993: 103-220.

El decreto se promulgó junto con una Instrucción aneja formada por 41 capítulos, en la que se establecía minuciosamente el procedimiento a seguir y a la que se agregó una serie de modelos o formularios de cómo había de recogerse la información obtenida en las averiguaciones y los documentos que había que elaborar⁶.

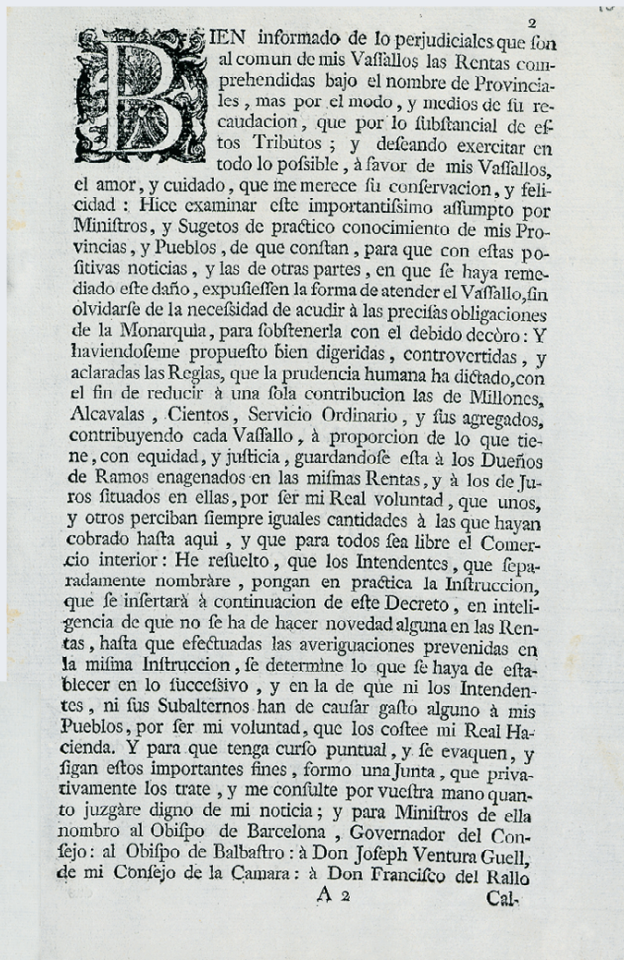
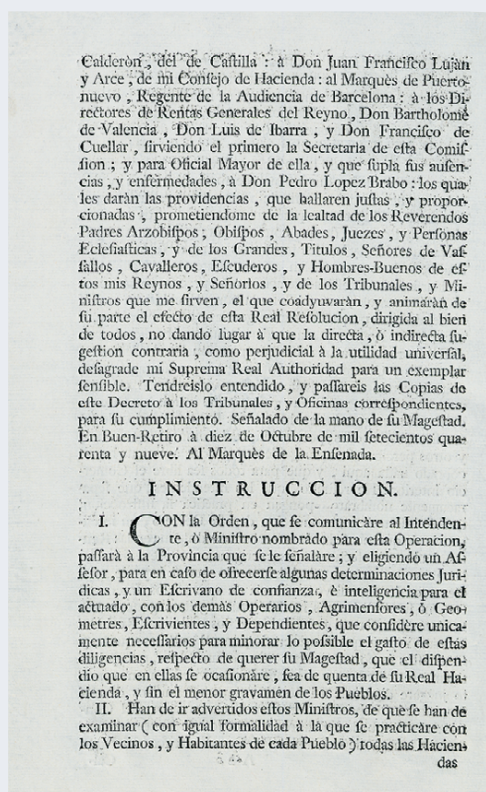
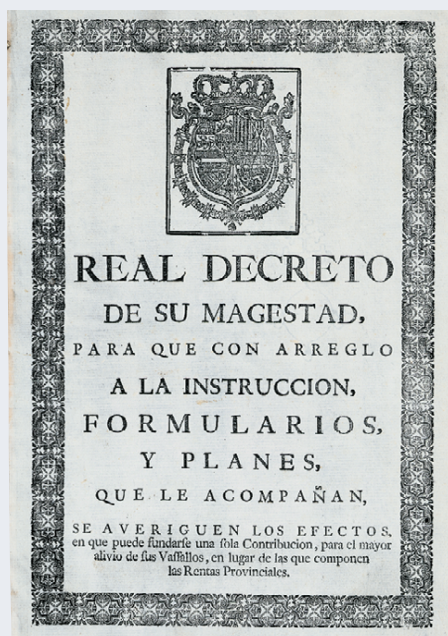


FIGURA 9. Portada, primera página y fragmento del inicio del Real Decreto y la Instrucción aneja que establece el sistema operativo a seguir para la averiguación catastral de Castilla, la información que había que recoger, cómo debía elaborarse y los documentos a elaborar. (BN)

⁶ La totalidad de la documentación puede ser consultada a través de página de Pares: <http://pares.mcu.es/Catastro>

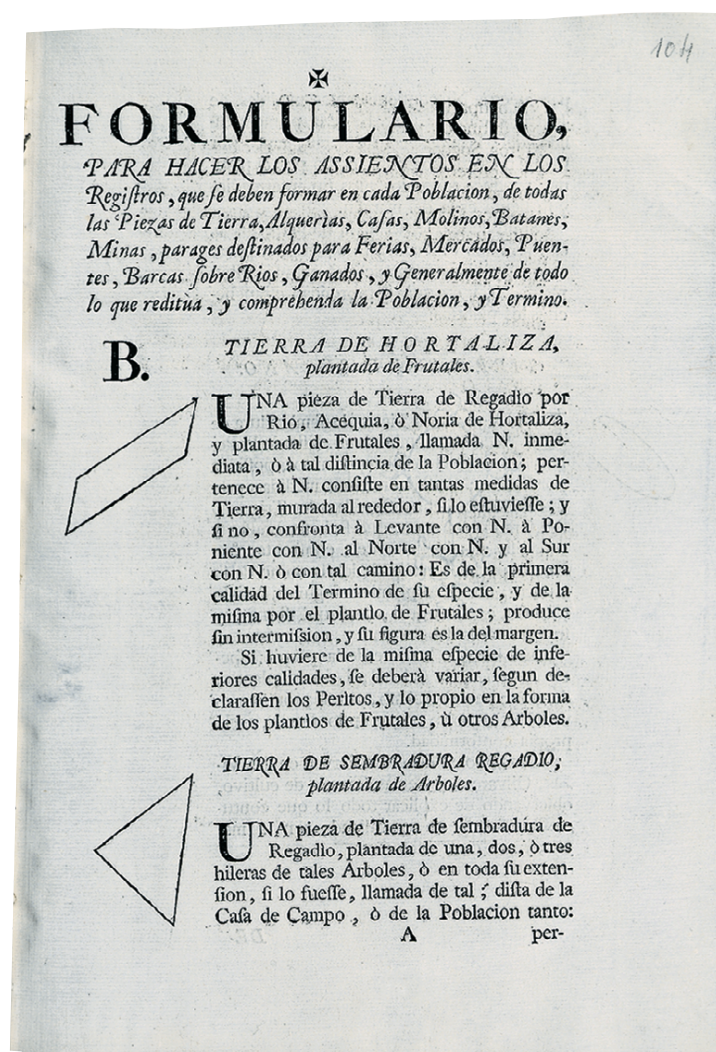


FIGURA 10. Formulario de recogida de datos sobre tierras. Al Real Decreto se agregaron una serie de formularios, en los que se mostraba cómo realizar los libros oficiales del Catastro. En próximos capítulos volveremos sobre este tema, al constituir este elemento una pieza clave para determinar la estructura básica de la documentación ensenadista, al margen de adaptaciones o interpretaciones que se hicieron a la hora de transponer la legislación a la práctica. (BN)

La norma establecía que la unidad territorial a catastrar había de ser “el pueblo”, que más adelante se concretaría en aquel territorio que constituía “alcabalatorio y tazmía” independientes y que el sujeto catastral debía ser toda persona, física o jurídica, con bienes, rentas o cargas en el mismo (Camarero, 1989: 194).

La institución responsable de las averiguaciones para toda la Corona era la denominada Real Junta de Única Contribución, con sede en Madrid, creada al efecto, entre cuyos miembros estarían los Directores Generales de Rentas. En cada una de las 22 provincias, el máximo responsable sería el intendente, del que dependerían los equipo catastradores, denominados “audiencias”, sobre quienes recaería el trabajo de campo y la elaboración de buena parte de la documentación local.

En consecuencia, las averiguaciones de los pueblos quedaban encomendadas a las “audiencias”, cuyas funciones y composición estaban recogidas explícitamente en el mismo documento. Estarían dirigidas por un juez subdelegado, nombrado por la Junta, generalmente a propuesta de

los intendentes, a cuyas órdenes trabajarían un escribano, un oficial, varios escribientes, un asesor jurídico, un alguacil y un geómetra. Tras comenzar el catastro y realizar las llamadas operaciones-piloto⁷, se decidió que no era necesario incluir ni asesor jurídico, ni alguacil. En el primer caso, porque las dudas eran pocas y se podían solucionar mediante consulta al intendente y, en su caso, elevando las mismas a la Junta, y en el segundo, porque podían utilizarse los de los propios pueblos. En ese momento se pone de manifiesto la imposibilidad de incluir en todas y cada una de las audiencias un geómetra, al no haber en la Corona profesionales suficientes⁸. Por ello, se decide que, en lo que habría de ser la primera fase del catastro, se contara con los expertos de los pueblos o los agrimensores locales, pues, en opinión de la Junta, en todos los lugares había personas capaces de medir las tierras al estilo del país. Como había ocurrido en Cataluña, la formación y la introducción obligatoria de estos profesionales en las tareas catastrales quedaba para una segunda fase⁹. Para la comprobación de lo declarado sobre la medida y calidad de las tierras y la valoración de los edificios y el resto de los bienes, se nombrarían peritos *ad hoc*, generalmente vecinos de los pueblos aledaños al catastrado y del propio pueblo.

El proceso de catastración se iniciaba con la promulgación de un **BANDO** en el que, por orden del rey, se instaba a toda persona física o jurídica con bienes, rentas o cargas en el término, a presentar una declaración nominal, jurada y firmada si supiere y, en su caso por testigo, con la enumeración y descripción de sus bienes inmuebles y semovientes, ingresos derivados del trabajo personal, comercio, censos, juros, etc., así como de sus cargas estables (censos perpetuos y “al quitar”, limosnas hipotecarias, etc.) y, si era vecino del término catastrado, sus datos personales y los de los miembros de su familia (nombre, edad, parentesco, profesión, estamento...). Para ello el subdelegado que había de catastrar la localidad, días antes de personarse en ella, enviaba una carta a las justicias del pueblo, a la que adjuntaba el mencionado bando, que debía ser promulgado (leído por el pregonero y colocado en el lugar que el concejo habitualmente utilizaba para hacer públicos sus bandos).

Generalmente se enviaba también un modelo del cuestionario de la letra A y, a partir del momento en que se elaboraron modelos para redactar las declaraciones, un ejemplar del mismo.

⁷ Una de las primeras órdenes que reciben los intendentes tras ser nombrados y encomendárseles la dirección de la pesquisa catastral de su provincia fue que seleccionasen un pueblo, lo catastrasen y enviasen toda la documentación resultante a Madrid para ser revisada y corregida, si fuere necesario, por la Junta, con objeto de evitar errores desde el principio. A esos primeros pueblos, C. Camarero denomina operaciones-piloto. (CAMARERO, 1989: 77).

⁸ Sobre este tema volveremos a incidir dentro del epígrafe 3.1.3. correspondiente al estudio de la cartografía en Ensenada.

⁹ La Instrucción de 1715 del Catastro de Patiño ordena no medir las tierras en ese momento, pero sí establece que en el futuro deberá haber catastrenos o “perequatores” en los vegueríos (CAMARERO y FACI, 2007: 103).

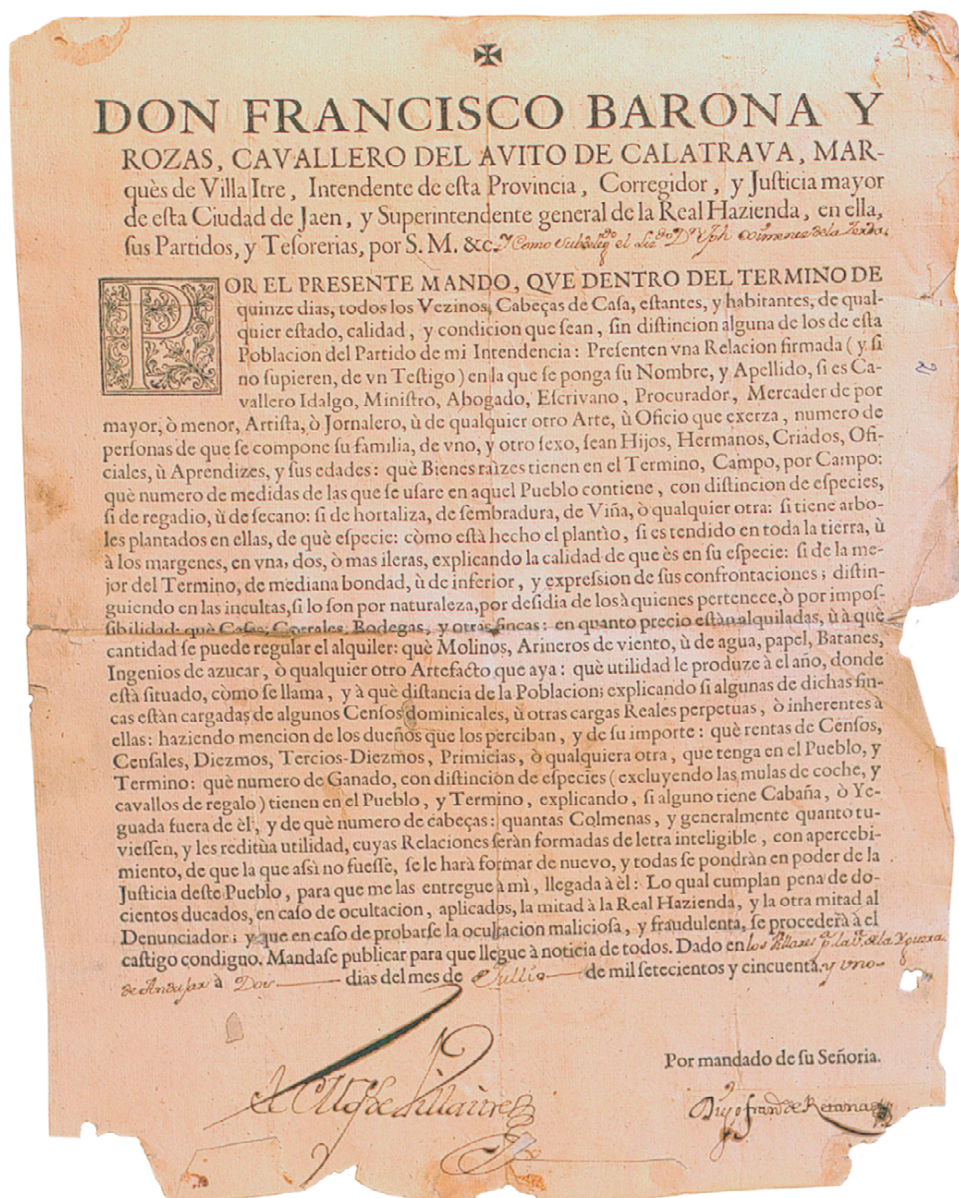
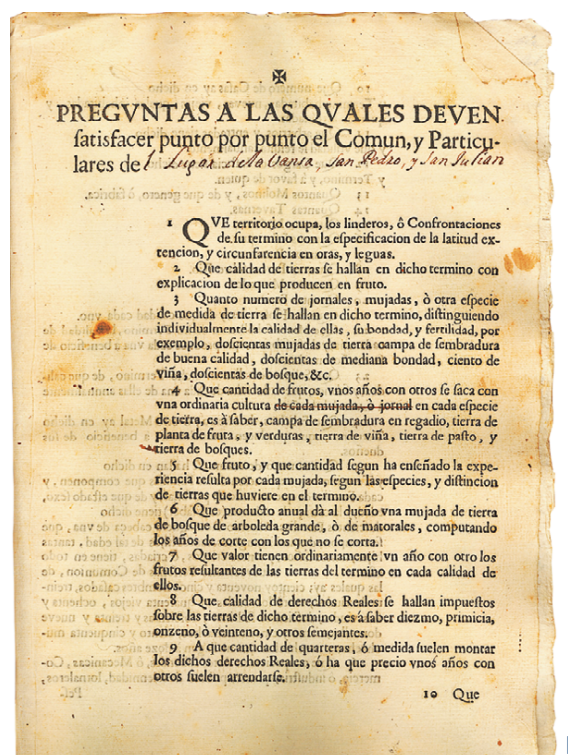
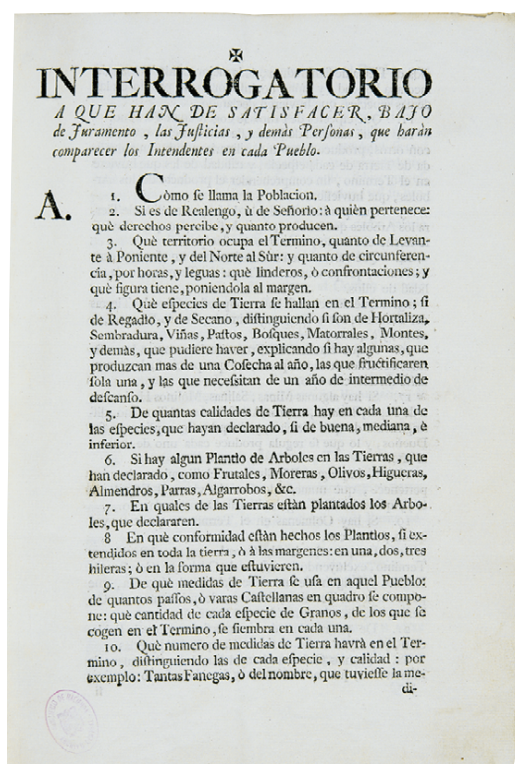


FIGURA 11. Modelo de bando que ponía en marcha las averiguaciones catastrales del Reino de Jaén, de las que fue nombrado Intendente provincial el marqués de Villaitre, Francisco Barona y Rozas. (AHP)

En la misiva se indicaba también la fecha de inicio de las averiguaciones y se pedía que, para ese momento, estuvieran ya realizados los memoriales y recogidos por el concejo de la localidad. Así pues, en el período indicado todos los obligados a declarar, tanto vecinos como forasteros, debían redactar sus **MEMORIALES O DECLARACIONES** y hacerlas llegar a las Justicias.

Paralelamente, el concejo procedía a seleccionar, entre sus miembros y entre los vecinos del pueblo, aquellos que habían de actuar como peritos para contestar al *Interrogatorio de la letra A*, cuyo resultado sería el documento denominado *Respuestas generales*, y actuar como peritos del campo para proponerlos al subdelegado a su llegada, quien habría de nombrarlos al efecto.



FIGURAS 13 a y b. Tanto el Catastro de Ensenada como el de Patiño tienen un documento que es un cuestionario general sobre la localidad, el primero de 40 preguntas y el segundo de 32, cuyas contestaciones proporcionan una foto fija de la misma. A la izquierda primera página del Interrogatorio de la letra A del Catastro de Ensenada (a) y Preguntas a las cuales deben satisfacer punto por punto el Común y Particulares del lugar (b). En este caso se trata impreso incluido entre la documentación del lugar de La Vansa, San Pedro y San Julián. (BN y AHPL)

Llegada la audiencia, hechos los trámites, nombrados los peritos, etc., toda la información contenida en dichas declaraciones había de ser debidamente revisada, cotejada y corregida en caso necesario. A tal objeto, la Instrucción establecía la petición de diversos documentos probatorios¹⁰, tema este sobre lo que luego volveremos.

Una vez que todo estaba comprobado, comienza una labor de gabinete, a dos niveles: uno realizado por los miembros de la audiencia y otro por las Contadurías. En el primer nivel, se procede a organizar y asentar la información en dos documentos o libros distintos: los bienes, rentas y cargas se asentarían en cabeza del declarante en el denominado *Libro de lo real* (llamado también *de haciendas, mayor de lo raíz, maestro o registro*, según las provincias), donde se anotaría su valoración económica, bien a bien, y su descripción; la información demográfica se sistematizaría en el *Libro de los cabezas de casa* (también llamados *de familias, personal*, etc.). Ambos

¹⁰ Los documentos probatorios que se exigen son: a los párrocos, el certificado de tasmías de los cinco últimos años; a los detentadores de alhajas enajenadas a la Corona, los títulos que acreditan la enajenación; a los concejos, el certificado de ingresos y gastos. Los documentos debían copiarse al pie de la letra y las copias, autenticadas por el escribano, quedaban incluidas entre los *Autos* y *Diligencias* de la operación de la localidad. Sobre algunas de las dificultades de la copia de estos documentos, véase el trabajo de CAMARERO BULLÓN y VIVANCOS, 2011.

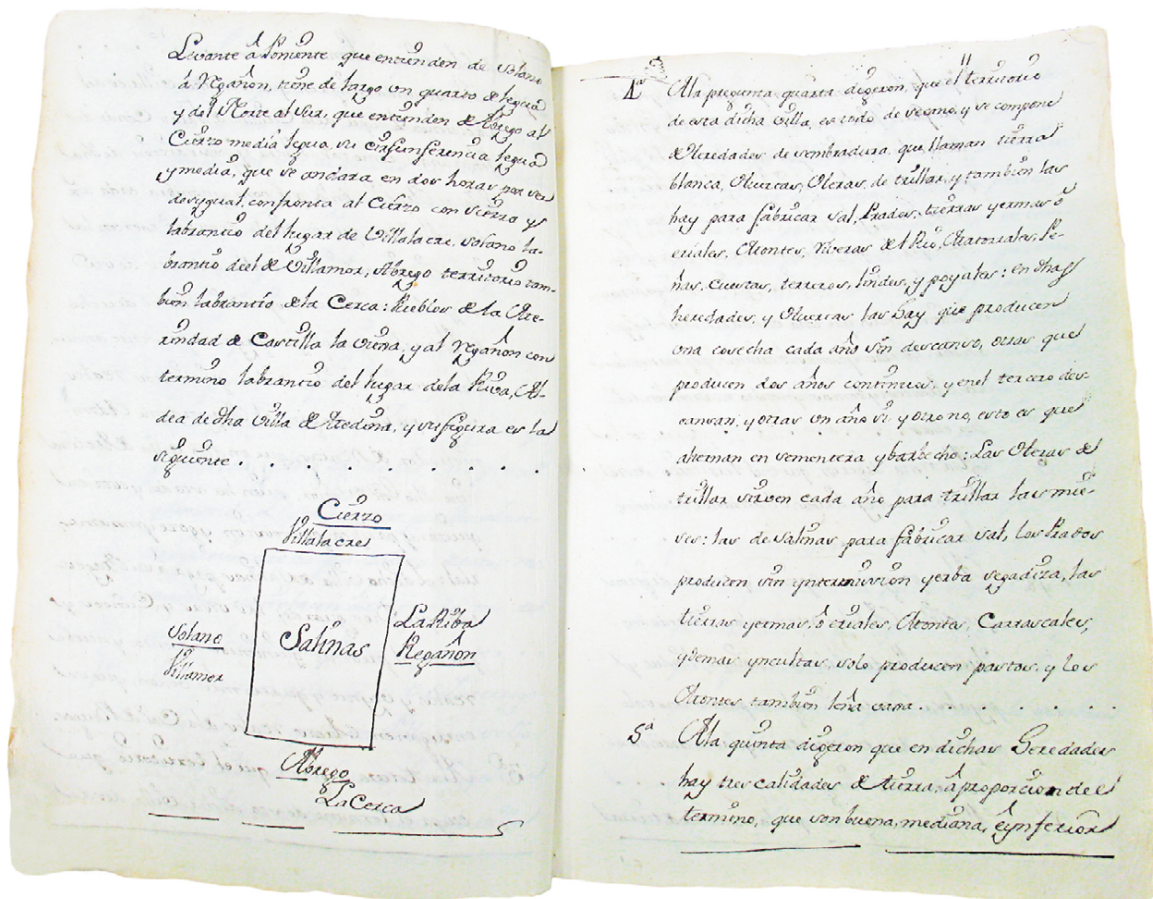


FIGURA 14. Doble página de las *Respuestas generales* del lugar de Salinas de Rosio, Burgos. (ADBU)

libros se harían dobles, uno para legos y otro para eclesiásticos. Para cada municipio, y con el objetivo de sistematizar y simplificar la valoración de las tierras, se procedía a la elaboración de la llamada *nota de valor de las clases de tierra*, consistente en clasificar en un número reducido los tipos de tierras y sus formas de cultivo existentes en el término, asignando una renta anual media a cada clase. Así, todas y cada una de las tierras del municipio quedarían adscritas a una “clase fiscal” (Camarero, 2004). De ambos libros, tanto para legos como para eclesiásticos, y de las *Respuestas generales* debía hacerse lectura pública en concejo abierto, como garantía de la corrección de todo lo asentado en los mismos.

Terminado el proceso, comenzaba el trabajo en las Contadurías. Toda la documentación se enviaba al intendente, quien, tras hacer una primera revisión, la pasaba a la Contaduría de rentas provinciales, situada en la capital de la provincia. A partir de la información contenida en los libros oficiales, los oficiales y escribientes de la misma precedían a la valoración de todas las partidas y a la confección de resúmenes cuantitativos de la riqueza del lugar, que quedaba organizada en nueve estadillos diferentes, los llamados *Estados locales*. La agregación de los datos de todos los pueblos y ciudades de la provincia daría lugar a los *Estados provinciales*, siempre separando legos de eclesiásticos. Además, en las Contadurías se elaborarían otros documentos,

unos previstos en la Instrucción, el *Libro de lo enajenado a la Real Hacienda*, y otros no previstos, pero que se ordenarían realizar al hilo de la averiguaciones: el *Libro de mayor hacendado*, un *Vecindario* y un *Censo* de la provincia. Además, se procedió a sacar dos copias de las *Respuestas generales* y una de los *Libros de lo real*, de los de cabezas de casa y de los *Estados locales* de cada operación¹¹.

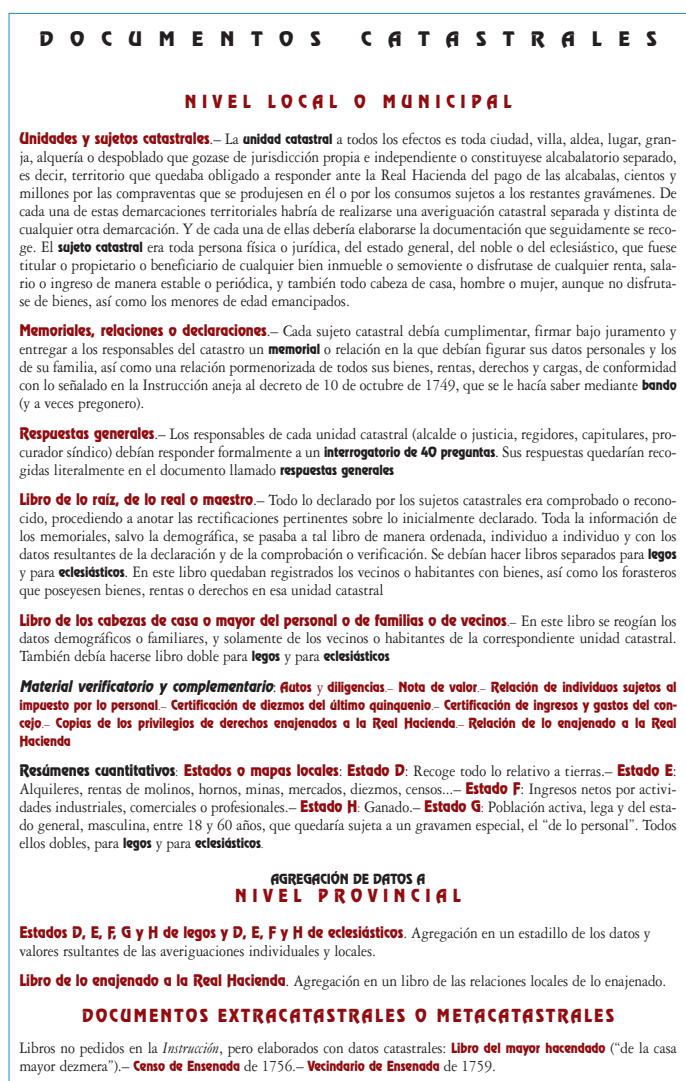


FIGURA 15. Cuadro sinóptico de la documentación catastral.
Fuente: Camarero *et alli*, 2002b: 194.

¹¹ Para ampliar esta síntesis del sistema operativo véase CAMARERO, 2002b.

3.1.2. DOCUMENTOS RESULTANTES DE LAS AVERIGUACIONES

El resultado de todo este proceso es un gran conjunto de documentos de distinto nivel territorial, con los datos separados y agregados de formas diferentes, que es necesario conocer en detalle para entender el porqué de los que se han seleccionado para esta investigación, a los que ya se ha hecho mención y a los que hora volvemos para describirlos en profundidad.

A. Documentación a nivel local

1. Respuestas generales

Este documento está constituido por las respuestas a las 40 preguntas del *Interrogatorio de la letra A* con el que se iniciaba la catastración de todas las localidades. Constituyen una auténtica foto fija de las ciudades y los pueblos y sus gentes, al tiempo que aportan información fundamental para conocer la adscripción administrativa de la localidad, localización geográfica del término, linderos, la valoración de la riqueza, los distintos aprovechamientos agrarios, cultivos y rotaciones de los mismos, las unidades de medida utilizadas para la mensura de tierras, los edificios, el ganado, la población del término, sus ocupaciones, etcétera.



a

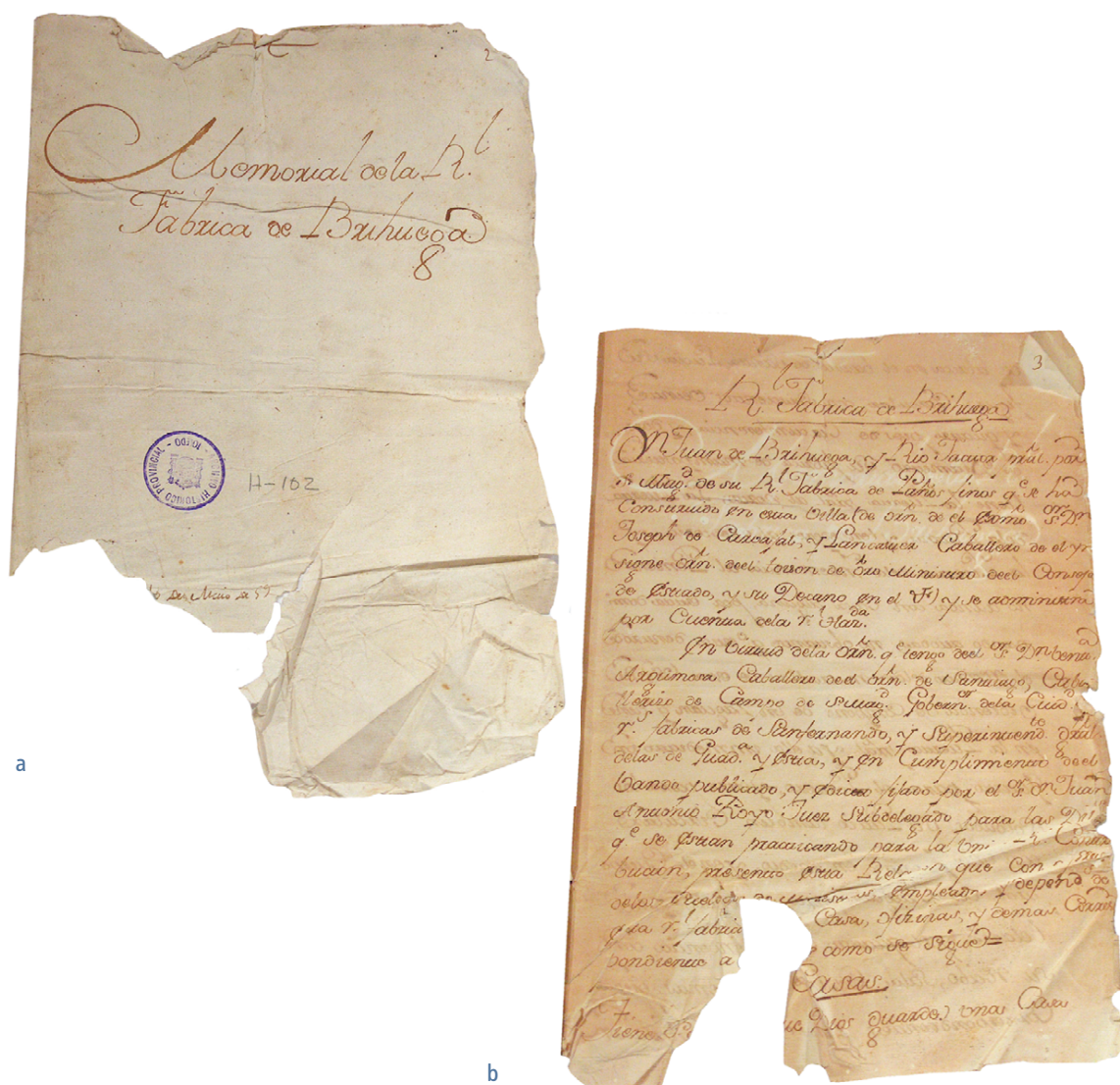


b

FIGURAS 16 a y b. La orientación de los croquis y mapas incluidos en las Respuesta generales es aleatoria y los amanuenses no siempre indicaron la posición de los puntos cardinales, a los que se dan nombres diversos según las zonas, como se verá más adelante. En estos dos casos, Alcalá del Valle (a) (Reino de Granada en el siglo XVIII, Cádiz hoy) está orientado al norte y Medina de Pomar (b) (Burgos), al noroeste. Obsérvese que en ambos casos al este se le denomina solano, pero el oeste, en un caso es regañón y en el otro poniente. (AHPGR y ADBU)

II. Memoriales o relaciones

Como hemos adelantado, en cada localidad, todos los vecinos y foráneos con bienes, rentas y cargas en el pueblo debían presentar una declaración, que recibía el nombre de *memorial* o *relación* según las provincias. Con ese documento en la mano, los peritos de la audiencia procedían a comprobar la veracidad y exactitud de todo lo declarado: se contaban las personas y ganados, se medían los edificios, se paseaban las tierras comprobando su calidad, medidas y linderos, se comprobaban los ingresos, los censos, etc. Si se detectaban errores, se corregían al margen del documento, donde también se dibujaba un croquis a mano alzada de cada parcela junto a su descripción.



FIGURAS 17 a y b. La vocación de averiguación universal del proyecto ensenadista, es que se catastraran también las propiedades reales y los reales Sitios, salvo los cuatro de jornada (La Granja de San Ildefonso, El Pardo, Aranjuez y San Lorenzo del Escorial) y el recién nacido Real Sitio agro-industrial de San Fernando (Madrid), hoy San Fernando de Henares. Lugares como el Real Sitio del Soto de Roma (Granada), el de Gózquez (Madrid) y las reales fábricas, como esta de Brihuega quedaron debidamente registrados. (AHPTO)

III. Libro de lo real

Una vez que todos los registros de las declaraciones están revisados y, en caso necesario corregidos, se elabora un libro denominado *Libro de lo real*, registro o *de lo raíz*, según la provincias, que se hacía doble, para legos y eclesiásticos.

Con este libro y la información en él contenida es con el que se trabaja principalmente en el desarrollo de esta Tesis, siendo un elemento clave para nuestro propósito de reconstruir parcelarios urbanos y rústicos, las descripciones de tierras y edificios. En él se asientan, en cabeza de cada propietario, resida o no en la localidad, todos los bienes, rentas y cargas que posee. En general, dichos bienes pueden encuadrarse en seis bloques: ingresos por trabajo personal, por industria o comercio; ingresos por rentas (juros, réditos de censos percibidos, diezmos, etc.), edificios (molinos, batanes, casas...), tierras y ganados poseídos, y cargas, mayoritariamente censos perpetuos y “al quitar” y limosnas hipotecarias. En el [capítulo 5](#) realizaremos a partir de unos ejemplos concretos, un análisis de su estructura y de la información que proporcionan.

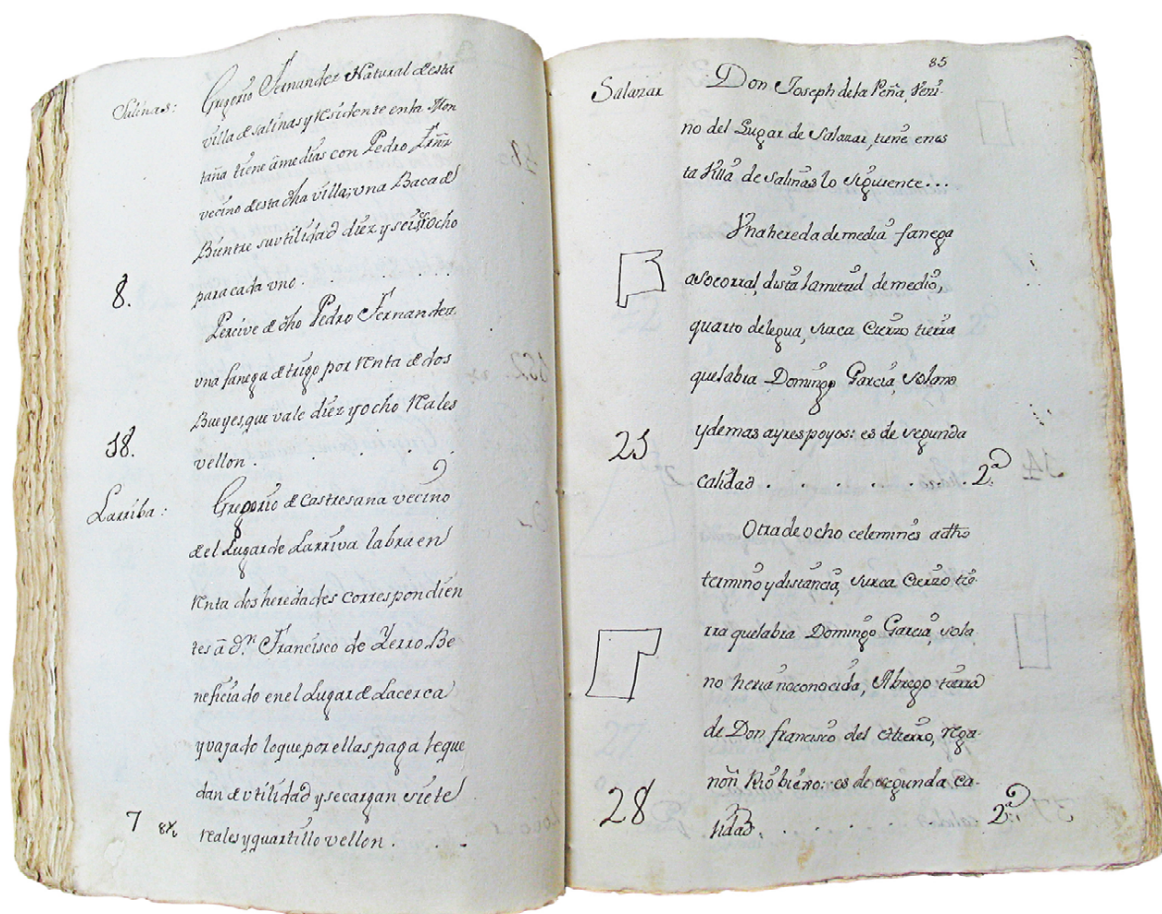


FIGURA 18. Doble página del *Libro de lo real de legos* de Salinas de Rosio, Burgos, en la que se puede ver los asientos de los bienes de dos propietarios residentes fuera del lugar, uno en La Riva y otro en Salazar. Las propiedades que se reflejan son parcelas de rústica, de las que se recoge una descripción completa y un pequeño croquis al margen, así como su base imponible y su clase fiscal (ADBU).

IV. Libro de los cabezas de casa

Con la información demográfica revisada y comprobada se elaboraba el *Libro de los cabezas de casa*, también doble, uno para legos y otro para eclesiásticos. Una vez más, la información recogida en dicho libro no es totalmente homogénea: hay provincias que recogen la información con todo detalle, como es el caso de Guadalajara o La Mancha, y otras que simplifican. Por ejemplo, omiten los datos de la esposa, que sabemos que existe porque el cabeza de familia aparece como casado, o la edad de los hijos, reduciéndola a si son mayores o menores de 18 años, etc. De todas formas, aun así la información que recogen es valiosísima y, en todos los casos, permite conocer el total de población y calcular el coeficiente de conversión de vecinos en habitantes.

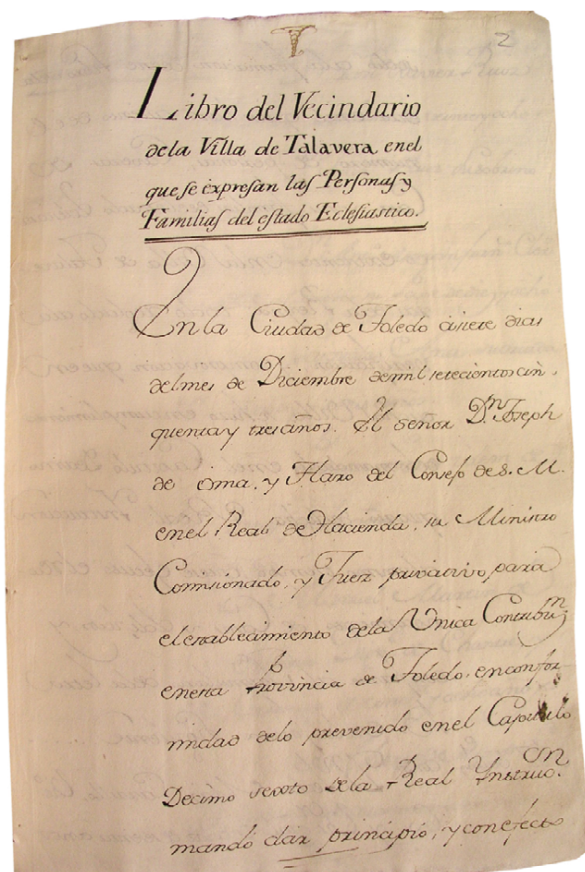


FIGURA 19. Libro de cabezas de casa de eclesiásticos de la Villa de Talavera de la Reina, Toledo. (AHPTO)

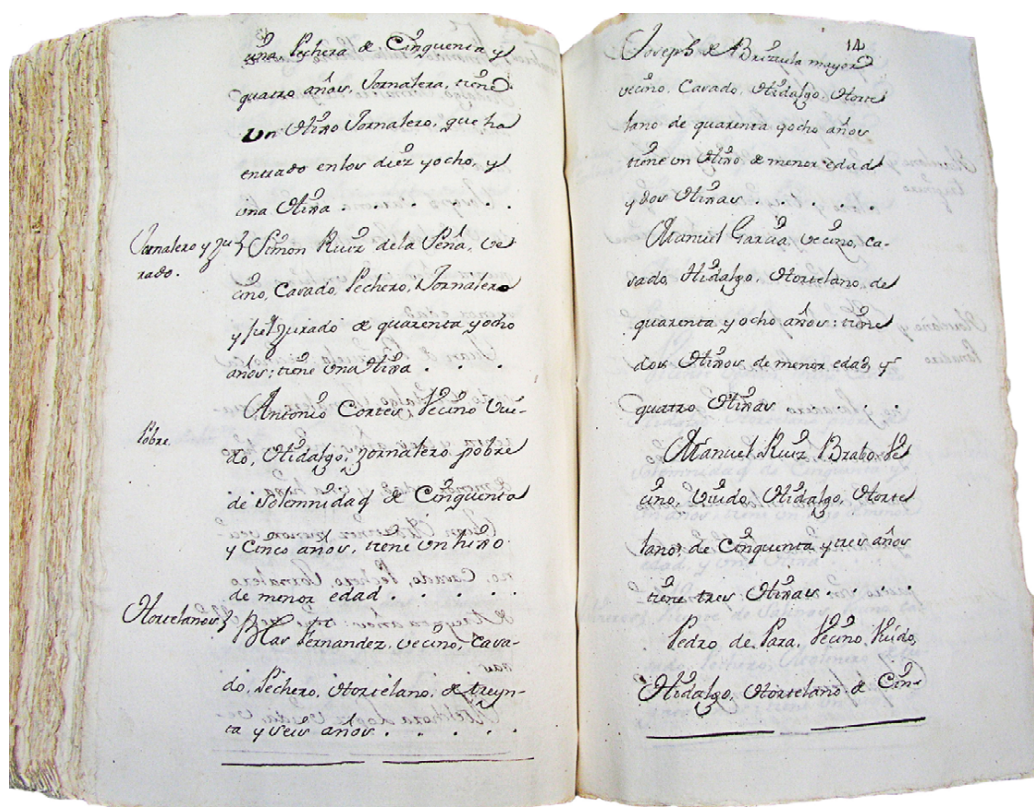


FIGURA 20. Libro de cabezas de casa de legos de Medina de Pomar, Burgos. (ADBU)

V. Los Estados locales

Una vez llegaba toda la documentación de la localidad a la Contaduría de Rentas provinciales, sus oficiales procedían a valorar todos los bienes y rentas y a elaborar unos estadillos con los valores resultantes. La Instrucción establecía agrupar los datos en cinco documentos distintos, denominados con letras de la D a la G. Tanto los *Estados locales* como los provinciales debían hacerse dobles, uno para legos y otro para eclesiásticos, a excepción de la letra G, pues los eclesiásticos estaban exentos del gravamen por lo personal.

CUADRO 1
CONTENIDO DE LOS ESTADOS LOCALES Y PROVINCIALES

ESTADO	DESTINO / UTILIDADES
D	Recoge el número de medidas de tierra del término según las clases establecidas, y el producto calculado a cada unidad.
E	Se destinó a los restantes bienes reales y rentas (alquileres de casas, rentas de molinos, batanes, diezmos, primicias, etc.).
F	Muestra las utilidades de los individuos por actividades profesionales, comerciales e industriales.
H	Dedicado a recoger el ganado.
G	Recoge la población activa de entre 18 y 60 años sujeta al impuesto por lo personal.

Estado de lo que producen en la villa de
Zarzavilla los Alquileres de Casas, y Pajares, Censos, Molinos, Arrieros, Tabernac, Tiendas, Carne, Mazon, y Venta de Cuyo producto se aplican a Reales Contribuciones, Alcabalas, y Elecciones de Justicia, y nominaz. de Esos derechos enajenado de la Corona pertenec. a la Casa del Infantado, y demás que se ha Verificado Escribir en esta villa de Perdonas Seculares, como Total.

E
Nota
Se incluyen en el total el importe de la Casilla de la Villa & Zarzavilla.

Alquileres de Casas	Censos	Molinos	Tabaca	Tiendas	Carne	Mazon	Dexe	Gen	dñale	Alca	Elemp	Total
1253.27	1889.3	1800.	1734.20	1250.17	4339.21	330.00	109.	600.	2649.	572.	347.	9186.20

FIGURA 21. Estado de la letra E de legos de Cercedilla, Madrid hoy, Guadalajara en el XVIII. (AHN). Los *Estados locales* responden a un mismo modelo, aunque su calidad estética varía de unas localidades a otras. En aquí mostrado es un buen ejemplo de los más elaborados.

B. Documentación de nivel provincial

Dicha documentación se genera a partir de un trabajo de gabinete con la información local extraída y recogida en los fondos documentales descritos anteriormente. En este nivel documental hay que diferenciar dos tipos de documentos: los previstos en la Instrucción y que forman parte de la documentación catastral *sensu stricto*, y aquellos que se mandaron elaborar al hilo de las averiguaciones y con los datos recogidos en las mismas. A este tipo de documentos, C. Camarero denomina *extracatastrales* o *metacatastrales* (Camarero, 1987).

Documentos pedidos por la Instrucción

VI. Los Estados provinciales

Son idénticos a los *Estados locales*, pero recogen los datos de todas las localidades de la provincia, organizados en unos casos por orden alfabético y en otros por corregimientos, jurisdicciones, etcétera.

[illegible]

FIGURA 22. Estado de la letra D de eclesiásticos de la provincia de Guadalajara. (AHN)

VII. Libro de lo enajenado a la Real Hacienda

Contiene los derechos y rentas enajenados a la Corona en la provincia, localidad a localidad.

Documentos metacatastrales

Muy pronto los responsables de la *Única* se dieron cuenta de que la pesquisa catastral ponía a disposición de la Real Hacienda un volumen de datos muy importante que podía servir para fines no catastrales. A ello responden tres libros no previstos en la Instrucción: el *Libro de mayor hacendado*, el *Censo* y el *Vecindario de Ensenada*, y que detallamos a continuación.

CUADRO 2
DOCUMENTOS METACATASTRALES, TIPOLOGÍA Y CONTENIDO DE LOS MISMOS

TIPO DE DOCUMENTO	CONTENIDO
<i>Libro de mayor hacendado</i>	A pesar de su nombre, en realidad lo que recoge son las casas mayores dezmeras de las distintas localidades. Se ordenó realizar en 1753 y, en opinión de C. Camarero, está en relación de la firma del Concordato con la Santa Sede de ese mismo año. (Camarero, 1987)
<i>Censo de Ensenada</i>	Se ordena hacer en 1756. Más que un censo de población, aunque incluye datos generales de población, es un censo de edificios eclesiásticos y población eclesiástica y paraeclesiástica. (Camarero Bullón, 2002 y Carasa Soto, 1993)
<i>Vecindario de Ensenada</i>	Se ordena hacerlo en 1759, con el objeto de que sirviera de base para la exacción de las rentas provinciales que, finalmente, no llegaron a derogarse. Nunca llegó a utilizarse para tal fin (Camarero y Campos, 1993).

3.1.3. LA CARTOGRAFÍA EN EL CATASTRO DE ENSENADA

Inicialmente, cuando se plantea el proyecto de catastro se piensa medir y cartografiar todas las parcelas y términos, pero muy pronto se abandona la idea ante el hecho de que podía suponer la no finalización del proyecto o su empantanamiento durante años, como estaba ocurriendo por aquel entonces con el Catastro de Milán (Capra, 2002). No había suficientes técnicos y una tarea compleja y lenta como la medición de millones de parcelas llevaría demasiado tiempo, lo que obstruiría la reforma. Por ello, ya la Instrucción finalmente aprobada no ordena la medición de las tierras.

Sin embargo, sí ordena la inclusión en las audiencias de un geómetra o agrimensor, puesto que eran los profesionales con capacidad para efectuar mediciones y levantamientos cartográficos. Pero muy pronto, terminadas las operaciones-piloto, y tras recibir los informes de los intendentes al respecto, se determinó que también era irrealizable proceder a la medición y levantamiento técnico de todos los términos. Los intendentes se encuentran que no existen suficientes profesionales en la Corona y que, incluso, en algunas provincias eran inexistentes, motivo por el que elevan sus dificultades a la Junta. En consecuencia, se ordenó sustituir a estos profesionales por agrimensores prácticos, pues en todas las zonas hay “quienes saben medir las tierras al estilo del país”, y dibujar las parcelas junto a sus descripciones en los *memoriales* como aparecen “a la vista”, y el término junto a las respuesta 3ª de las generales. El dibujo de las parcelas se pasa después al *Libro de lo real*, junto a los asientos de las mismas. (Camarero, 1998: 272).

El resultado de todo esto es un legado cartográfico muy simple pero muy rico en datos y con una exactitud y unos detalles desiguales, sobre todo en los mapas de los términos, donde encontramos desde meros bosquejos de la forma del mismo hasta mapas no técnicos pero con todo lujo de detalles (relieves, red hidrográfica, vegetación, cultivos, edificios, etc.), a veces a color. Por su variedad y calidad destacan los conjuntos cartográficos de Granada, La Mancha y, en menor medida, Jaén, si bien en casi todas las provincias aparecen algunos ejemplos interesantes (Camarero *et alii*, 2009).

En la copia de las *Respuestas* que se hizo para enviar a los pueblos y a la Junta de Única Contribución, en general, estos dibujos se simplificaron enormemente, reduciéndolos, salvo alguna excepción, a croquis muy simples e incluso omitiéndose en algunos casos.

FIGURA 25. Mapa no técnico del término de Chauchina, Granada, incluido en sus *Respuestas generales*. Destacan elementos como la iglesia, el crucero, el camino, la calle Real o la acequia. En el mismo se hace referencia a los puntos cardinales. (AHPGR)

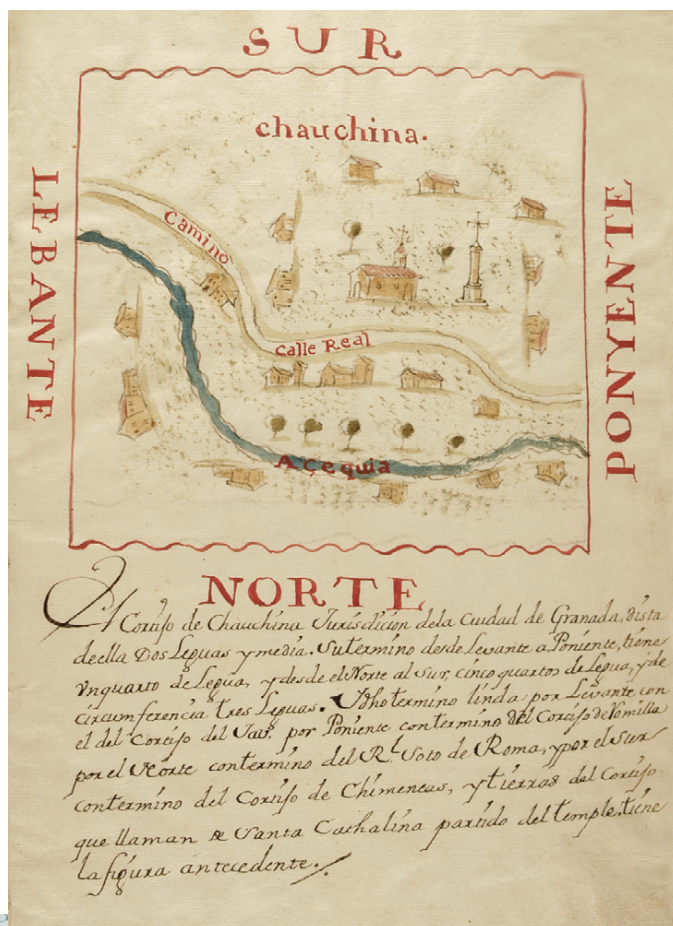


FIGURA 26. Asiento de un finca rústica en el *Libro de lo real* de eclesiásticos, Azuqueca de Henares, Guadalajara. En el margen aparece el croquis de la parcela, dibujado a mano alzada, y la clase fiscal. (AMA)

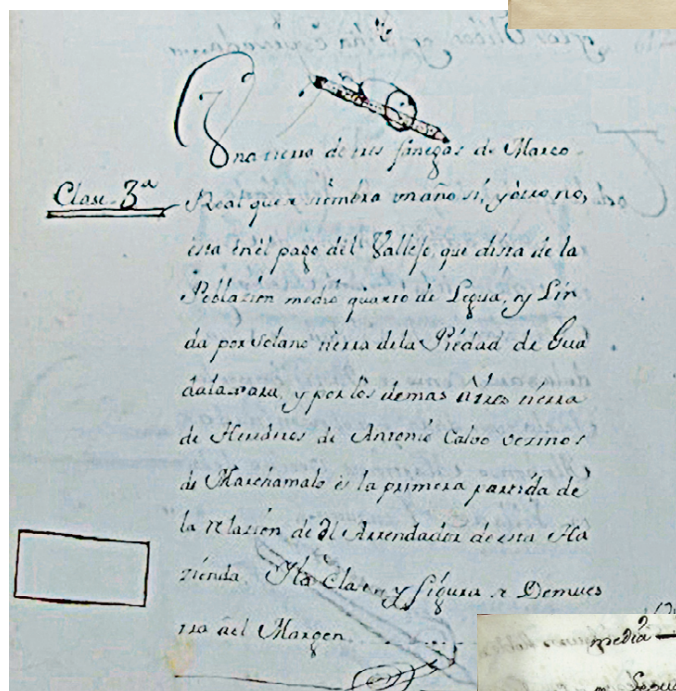
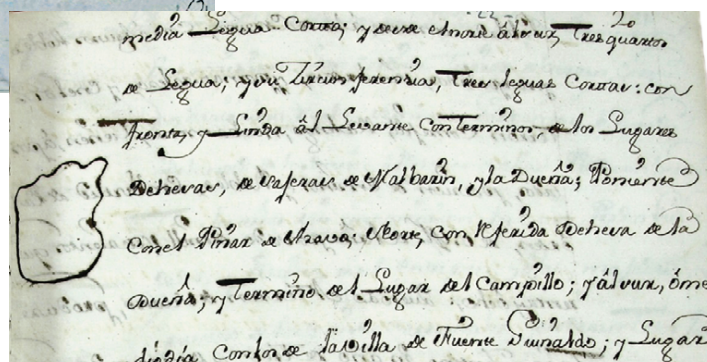
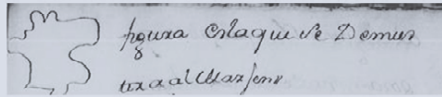


FIGURA 27. Boceto del término de Ituro de Azaba, Salamanca, incluido en sus *Respuestas generales*. El nivel de calidad del boceto de los términos varía mucho de unas provincias a otras, incluso dentro de una misma provincia. Este ejemplo es del tipo más sencillo que, desgraciadamente es el más común (AHPSA)



NIVEL 1. BÁSICO

Esbozo simple del término sin ningún tipo de referencia



Término de Hoyo de Manzanares (AGS)

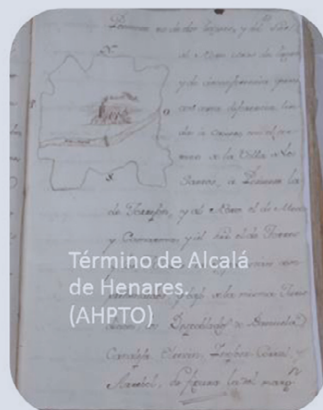
Esbozo del término en el que se incluyen los aires



FIGURA 28

NIVEL 2. INTERMEDIO

Esbozo simple del término con alguna referencia geográfica



Mapa no técnico con múltiples referencias geográficas



FIGURA 29

NIVEL 3. ALTO

Mapas no técnicos con gran nivel de detalles y a color



Término del Bodón
(Salamanca), AGS

FIGURA 30

NIVEL TÉCNICO



FIGURA 31. Mapa del término de Almadén. Hasta donde hoy se sabe, es el único mapa técnico levantado en el Catastro de Ensenada. Ello debe de estar en relación con la existencia en el dicho término de la gran mina de mercurio propiedad de la Real Hacienda, trabajada con penados. Agustín de Betancourt realizó en 1783 una magnífica memoria sobre el sistema de explotación y forma de trabajo de la misma (AHPCR)

3.1.4. LOS FONDOS DOCUMENTALES ENSENADISTAS Y SU CONSERVACIÓN

Aunque en general no suele ser fácil conocer en detalle los fondos documentales producto de las pesquisas catastrales llevadas a cabo en el siglo XVIII en los distintos territorios europeos, pues no siempre se hicieron inventarios de la documentación generada y, cuando se hicieron, a menudo no se han conservado (Lebeau, 2007), afortunadamente no es este el caso de los catastros de Patiño y Ensenada, al menos para las primeras averiguaciones de ambos. A continuación nos detendremos en la documentanci3n ensenadista, dejando para el apartado 3.2.1. lo acaecido con la documentaci3n de Patiño.

En el caso del Catastro de Ensenada, quiz3s con el referente de lo ocurrido con Patiño, con la seguridad de haber concluido la fase de recogida, comprobaci3n y elaboraci3n de los datos, con los libros catastrales de nivel local y provincial confeccionados y con la perspectiva de la inmediata implantaci3n de la  nica Contribuci3n¹², en septiembre de 1758 se ordena hacer inventario de todo lo que hay en las Contadurías, desde los “papeles” del catastro hasta el mobiliario. En ese inventario se incluy3 también la Sala de la Junta de  nica Contribuci3n, sita en el Palacio del Buen Retiro de Madrid.

Los 22 contadores elaboraron una relaci3n completa de las ciudades, villas, lugares y despoblados averiguados y del número de libros en que cada operaci3n había quedado catastrada y enviaron un resumen con los datos de toda la provincia a la Junta, entre cuyos papeles se han conservado.

Veintidos y tres libros originales de Real Cédula...	3010812
Veintidosa y tres enquadernados, correspondientes, alas copias de los anteriores libros...	3260051
Los Registros originales de los 234. Pueblos, y Despoblados, de la Provincia.	2660161
Los Apcos. de Casas, y tierras, de los mismos Pueblos.	630607
Los Autos de Justificación y demás documentos, a ellos anexos, correspondientes a los mencionados Pueblos.	610751
Los extractos de dichos Autos.	40352
Las Copias de ellos enquadernadas.	40358

FIGURA 32. Inventario de todos los papeles generados en la provincia de Sevilla, custodiados en la contaduría provincial. (AGS)

¹² En ese momento no se podía prever la atonía en que estaba a punto de entrar la administraci3n y la vida política del país por la incipiente locura del rey Fernando VI tras la muerte de su esposa Bárbara de Braganza pocos días antes, el 27 de agosto. El mismo día en que fallece la reina, el rey abandona Aranjuez y, junto a su hermanastro, el infante don Luis, se refugia en el castillo de Villaviciosa de Od3n, entra rápidamente en un proceso de demencia, y permanece all  hasta su fallecimiento, el 10 de agosto del año siguiente. En esa situaci3n, poner en marcha una reforma fiscal del calado de la propuesta por Ensenada era impensable (G MEZ URD NEZ, 2001).

La información en ellos contenida permite conocer en detalle la documentación generada. Lo inventariado, según el cálculo de C. Camarero, ascendía a 78.527 volúmenes, que, unidos a los 2.047 custodiados por la Junta en Madrid, elevan el total a 80.574 volúmenes (Camarero, 2002: 62). El desglose por provincias es el incluido en el siguiente cuadro.

CUADRO 3
DOCUMENTACIÓN LOCAL DEL CATASTRO DE ENSENADA

PROVINCIA	ORIGINALES	COPIAS	TOTAL LIBROS
Ávila	*	*	1.431
Burgos	4.350	4.208	8.558
Córdoba	3.280	1.993	5.273
Cuenca	3.280	1.993	5.273
Extremadura	1.158	1.041	2.199
Galicia	7.672	7.672	15.344
Granada	1.561	654	2.215
Guadalajara	2.153	1.536	3.689
Jaén	599	335	934
León	4.695	3.099	7.794
La Mancha	482	361	843
Madrid	*	*	575
Murcia	309	309	618
Palencia	1.050	1.282	3.175
Salamanca	3.305	2.588	5.893
Segovia	2.099	1.760	3.859
Sevilla	1.137	1.031	2.168
Soria	2.339	2.220	4.559
Toledo	850	856	1.706
Toro	1.913	1.128	3.041
Valladolid	3.046	2.417	5.463
Zamora	1.450	1.156	2.606

Fuente: AGS, DGR, 1ª remesa leg. 1992. Elaborado por C. Camarero.

* En el caso de Ávila y Madrid, las contadurías solo facilitan datos totales.

La reforma fiscal diseñada y propugnada por Ensenada nunca llegó a implantarse, a pesar de que hubo dos intentos, uno primero en la década de los sesenta y otro en la de los setenta. La documentación tan cuidadosamente inventariada y custodiada se vio afectada por diversos avatares (inundaciones, fuegos, guerras, sustracciones...), que son los que han hecho que parte se haya perdido, y que la que se ha conservado en este momento esté dispersa por diversos archivos de nivel estatal, provincial y municipal, y, mucho más doloroso, en poder de coleccionistas o individuos a cuyas manos ha llegado de forma no muy clara.

Para comprender dónde se encuentran algunos de los conjuntos documentales, es necesario tener presente la finalidad de cada uno de ellos y de las copias que, en consecuencia, se hicieron en su momento. El primer conjunto es el que diversos autores (Matilla Tascón, Camarero, Rodríguez de Diego, Gaité, Plaza Borés, etc.) han considerado como documentación de nivel local. Está constituido por los documentos que se generan durante las pesquisas en las distintas localidades: *Autos y Diligencias*, *Memoriales*, *Respuestas generales*, *Libro de lo real*, *Libro de los cabezas de casa* y *Estados locales*. Salvo el último tipo documental, que se elabora en la Contaduría y constituye el paso previo a los *Estados provinciales*, ya del siguiente nivel, el provincial, el resto de documentos se elabora en la propia localidad en el transcurso de las averiguaciones. Una vez concluidas, se envían al Intendente, quien, tras revisarlos, los pasa a la Contaduría, donde se vuelven a revisar y se efectúan los cálculos necesarios para elaborar primero los *Estados locales* y después los *Estados provinciales*. Hecho esto, se procede a hacer copia “a la letra” de las *Respuestas generales*, de los *Libros de lo real* y de los *Libros de los cabezas de casa*. Esa copia estaba destinada a ser enviada a los ayuntamientos para que les sirviera de base para la exacción del impuesto cuando se impusiera la Única Contribución. De las *Respuestas generales* de todas las localidades se hizo una segunda copia, que se enviaría al Junta de la Única Contribución a Madrid. Probablemente el objetivo era que esta tuviera un documento que proporcionara una visión general (casi un Diccionario geográfico) de los lugares que formaban la Corona¹³. Por ello, se encuadernaron juntas en orden alfabético, por corregimientos o jurisdicciones, etc., según las provincias, y se enviaron a Madrid, junto con los *Estados provinciales* de los que ahora hablaremos. De los *Estados locales*, hasta donde podemos saber, tras confeccionarse en las Contadurías, se hizo una copia con destino a los ayuntamientos.

Como puede verse, la documentación de la que no se hizo copia alguna son los *Autos y Diligencias* y los *Memoriales*. El estado de conservación de este conjunto es diverso. Hay provincias en

¹³ El valor geográfico de la información contenida en las *Respuestas generales* queda claramente de manifiesto cuando la Real Academia de la Historia acomete el proyecto de elaborar el *Diccionario Geográfico de España* en la década de los setenta del siglo de las Luces. Una de las medidas tomadas para ello fue extraer la información contenida en las *Respuestas generales* de los pueblos a partir de la copia de las mismas custodiada en la sede de Sala de la Única Contribución, heredera de la Junta del mismo nombre. (ARROYO, 2002: 395).

las que se han conservado completos o casi (Burgos, Guadalajara, Toledo, La Mancha, etc.); otras donde se han conservado solo los *Autos* y no los *Memoriales* (Segovia, Soria); y provincias donde no se ha conservado nada (Sevilla, Murcia, Extremadura, Cuenca). En opinión de C. Camarero, debió de influir mucho en que se haya conservado esta documentación el hecho de que se encuadernara. Estos documentos, junto con el resto del conjunto documental de nivel local, presentan una conservación muy diferente, dependiendo de las provincias: las hay que lo conservan íntegro o casi, como es el caso de Guadalajara, Toledo, La Mancha, Burgos, León, Salamanca o el Reino de Granada, y otras en las que se ha perdido en su totalidad o en buena parte, como es el caso de las provincias extremeñas, Madrid, Sevilla, Murcia, Valladolid, Asturias o Cuenca. Dependiendo de en qué momento y circunstancias (incendios, guerras, etc.) se perdió la documentación, puede haberse perdido todo el conjunto de la antigua provincia (caso de Madrid o Extremadura) o solo la documentación de la provincia actual, quedando parte de la de la antigua. Sirva de ejemplo la documentación conquense: la de los pueblos conquenses en el siglo XVIII que pasan a Albacete y a Ciudad Real en el siglo siguiente se ha conservado, mientras que la que quedó en el antiguo archivo de Hacienda, que era la de los pueblos que seguían perteneciendo a Cuenca, desapareció por el incendio del edificio en que se custodiaban durante la tercera guerra carlista. Ello es así porque, al aplicarse la división provincial de Javier de Burgos (1833-34), actualmente vigente, la documentación catastral se fragmentó y lo general fue entregar a las Delegaciones de Hacienda de las nuevas provincias los libros de los pueblos que las formaban¹⁴. Por ello, por ejemplo, el conjunto burgalés se fragmentó entre Burgos, Santander y Logroño; el de Cuenca, entre Albacete, Toledo y Cuenca; el de Guadalajara entre Madrid y Guadalajara; el de Ávila, entre Toledo y Ávila; el de Granada, entre Málaga, Almería y Granada¹⁵. Por razones que ignoramos, Toledo recibió documentación de las localidades antes manchegas, conquenses y abulenses que pasaron a ser toledanas, pero no entregó la de las localidades toledanas que dejaron de serlo¹⁶. La del Reino de Galicia se reparte entre sus cuatro provincias, y la del Principado de Asturias se desgaja de la de León y se entrega a Oviedo.

¹⁴ Aunque lo general fue que la documentación pasara de las Contadurías a las Delegaciones de Hacienda y de ahí a los Archivos históricos provinciales, la casuística es muy variada y variopinta. Actualmente es posible seguir algunas pistas de lo ocurrido en las distintas provincias a partir de la información que ofrecen las páginas web de los Archivos histórico provinciales.

¹⁵ El caso de Granada es muy curioso, pues se guardaron en Granada, donde se conservan, los *Autos y Respuestas generales* de la mayoría de las localidades, enviando a las nuevas provincias sólo los *Libros de lo real* y los *Libros de los cabezas de casa*, junto a los que estaban encuadernados los *Estados locales*. La documentación malagueña se ha perdido, la almeriense se ha conservado.

¹⁶ Por ello, la documentación de localidades ahora extremeñas, guadalajareñas y madrileñas antes toledanas se conserva en el Archivo Histórico Provincial de Toledo. Entre ellas, algunas tan significativas como Guadalupe, Alcalá de Henares y su entorno, varias localidades del sur y sureste de Madrid, como Móstoles, o la entonces industrial Brihuega, sede de una importante fábrica de paños. Hay que decir que, dado que la documentación de la Contaduría extremeña y madrileña se ha perdido completa, es una gran suerte que Toledo no entregara su documentación en su momento.

Aunque esto es así, la documentación de algunos pueblos puntualmente se “trastocó” y quedó o fue a donde no debía. Es, por ejemplo, el caso de Astudillo¹⁷, que quedó en Burgos, aunque debía haber pasado a Palencia, o el despoblado de Magdalena, que, siendo burgalés, su documentación pasó a La Rioja, en cuyo archivo se conserva¹⁸. En la década de los años cincuenta del siglo XX, al crearse los Archivos histórico provinciales, el conjunto documental ensenadista de nivel local custodiado en las Delegaciones de Hacienda pasó a estos, con algunas excepciones. Entre las más significativas están las de Madrid, La Coruña, Granada y Burgos. La documentación de Madrid, que se custodiaba en el Archivo del Ministerio de Hacienda, pasó al Archivo Histórico Nacional¹⁹ al no existir un Archivo histórico provincial; caso idéntico es el de La Coruña, por lo que sus fondos pasaron al Archivo del Reino de Galicia, con el conjunto de documentación de la Intendencia²⁰. Burgos es también un caso especial, sus fondos, quizás porque durante un tiempo en el siglo XIX Diputación y Delegación de Hacienda debieron compartir el mismo edificio, pasaron al Archivo de la Diputación, donde hoy se custodian (Ballesteros, 2002: 436-437). El caso de Granada es similar a La Coruña y Madrid. Cuando se desprende de ellos la Delegación de Hacienda, no existe Archivo histórico en la provincia, por lo que se depositan en el de Cancillería, donde permanecen hasta 1994, en que pasan al entonces recién creado Archivo Histórico Provincial. En La Rioja, pasan primero a la Biblioteca Pública “Práxedes Mateo Sagasta”, y desde ahí, en 1978, al Archivo Histórico Provincial; en Cantabria pasan también por instituciones intermedias hasta terminar en el Archivo Histórico, etcétera.

¹⁷ Burgos debería haber dado a Palencia una decena de pueblos, entre ellos Alar del Rey, Astudillo, Cordovilla, Herrera del Río Pisuerga, Nogales de Río Pisuerga, San Cibrián de Buena Madre, Valbuena de Río Pisuerga, Ventosa de Río Pisuerga, Villaneceriel y Villodrigo. Por razones que ignoramos no se entregaron y se custodian en el Archivo de la Diputación de Burgos. (BALLESTEROS, 2002: 437)

¹⁸ En la página web del Archivo histórico provincial de La Rioja se incluye un inventario de las localidades cuya documentación se custodia, en el que se señalan aquellas que, no siendo riojanas, su documentación catastral en su momento pasó a Logroño, así como las localidades hoy riojanas cuya documentación no está en el mismo. <http://catastrodeensenada.larioja.org/pdf/cme-localidades.pdf>

¹⁹ En el Archivo Histórico Nacional se custodia la documentación local de 63 pueblos de la actual provincia de Madrid y que en el momento de la catastración pertenecían a la provincia de Guadalajara. (GAITE, 2002: 420) La documentación custodiada en la Contaduría madrileña debió de desaparecer antes de 1833. Solo se han conservado, y se custodian en el AHN, las *Respuestas generales* del término de la villa de Madrid, los *Estados locales* y varios documentos generados por las Contadurías: *Testimonio del producto del ganado lanar trashumante*, *Relación de sisas reales empeñadas a Madrid*, *Relación de los efectos enajenados de la Real Corona*, *Extracto de comprobación de las utilidades de Gremios, Comunidades y otras clases de yndustrias*, todos ellos fechados entre mayo y agosto de 1757. Toda la documentación de la villa de Madrid que se ha conservado está transcrita en el primer volumen de la obra de C. CAMARERO, 2001b, recogida en Bibliografía.

²⁰ Agradecemos a don Gabriel Quiroga y a doña M^a Rosario Terrerio, Jefe de Sección y Técnica superior de Archivos, del Archivo del Reino de Galicia, la información sobre los fondos catastrales en él custodiados y su procedencia y organización.

La copia de la documentación local que se hizo con destino a los ayuntamientos se les envió en enero de 1761²¹, momento en el que se decretó actualizar la información para proceder a implantar la *Única*. Nunca se implantó y los ayuntamientos nunca la utilizaron para su fin, pero son bastantes los que la conservan más o menos completa, especialmente las localidades grandes (Sigüenza, Burgos, Cádiz, Granada, Carmona, Sanlúcar de Barrameda...). En los casos en los que el conjunto que quedó en la Contaduría ha desaparecido, como ocurre con Cuenca, Asturias, Sevilla o Extremadura, la copia custodiada en los ayuntamientos adquiere especial relevancia porque es lo único que queda. Son los casos, por ejemplo, de Carmona, Sanlúcar de Barrameda o Cádiz (Reino de Sevilla), Requena y Villanueva de la Jara (antes Cuenca, hoy Valencia, la primera y Cuenca antes y hoy, la segunda), a partir de las cuales se han llevado a cabo diferentes estudios, recogidos en bibliografía (Cruz Villalón, 1990; Campos y Camarero, 1995; García Baquero, 1990; Piqueras, 2011; Muñoz Navarro, 2009 y 2011a-b; Luján López, 2012 y Galdón, 2012). La conservación de estos fondos en sus respectivos ayuntamientos es muy dispar. La incuria de los tiempos, guerras, incendios, inundaciones y, sobre todo, el despoblamiento rural han sido los grandes responsables de su deterioro, destrucción, pérdida o robo²².

Los *Estados provinciales*, el *Libro de lo enajenado a la Real Hacienda*²³ y la segunda copia de las *Respuestas generales* se enviaron a la Junta a Madrid entre 1755 y 1756 según las provincias. El *Libro de mayor hacendado* se había enviado antes, a medida que se fue terminando en las distintas provincias. Ocurrió lo mismo con los datos del *Censo* y del *Vecindario* que se ordenó realizar. El primero en 1754 y el segundo en 1758. Con los originales del *Vecindario* enviados de cada provincia se elaboró un libro, cuyo índice se ha conservado, pero que se perdió ya en el siglo XVIII²⁴ (Camarero y Campos, 1993: XCVII). De ellos también se ha perdido el documento original de León-Asturias y el de Jaén.

²¹ La documentación iba embalada en cajas de madera y a lomos de mulas conducidas por arrieros siguiendo las veredas de la provincia. (CAMARERO, 2001: 249).

²² Muchos de los libros de los ayuntamientos se han destruido, y otros muchos han pasado a manos de particulares, sustraídos por vecinos, foráneos, secretarios de ayuntamiento..., e incluso algunos están en los ayuntamientos sin que sus responsables sepan que son tales. Con motivo de las exposiciones organizadas por la Dirección General del Catastro, se ha localizado la documentación de Jadraque, cuidadosamente guardada en un anaquel, sin que los responsables del concejo supieran de qué se trataba (2009). Algo similar ocurría con la parte de la documentación de Oña que se ha conservado (2010) (CAMARERO, 2009 y CAMARERO y DOMINGO, 2010).

²³ A tenor de lo recogido en el inventario de 1758 de la Contaduría de Jaén, es casi seguro que en las Contadurías se hiciera una copia de este conjunto documental para que quedara en las mismas. Hasta donde sabemos, solo se ha conservado la copia del *Libro de mayor hacendado* de Jaén, que se custodia en su Archivo Histórico Provincial jienense. (ARCO MOYA, 2002a: 433).

²⁴ Sobre la confección del *Censo de Ensenada* y sus resultados, véase, CARASA SOTO (1993) y CAMARERO (2002b). Sobre el *Vecindario*, véase CAMARERO Y CAMPOS, 1993, vol. I: XXI-CXI.

Toda la documentación que llegó a la Junta de la Única Contribución (luego Sala de Única Contribución del Consejo de Hacienda) y la que ella misma generó se fragmenta en el siglo XIX: los *Estados provinciales* y el *Libro de lo enajenado* pasan al Ministerio de Hacienda y, sin que sepamos bien el porqué, también el tomo del *Censo* de Toledo y el del *Vecindario* de Galicia quedan en Madrid, en el Ministerio de Hacienda, desde donde se enviarán al Archivo Histórico Nacional en 1961. (Gaite, 2002: 419)²⁵. La documentación de la Junta (correspondencia, informes, etc.), los *Libros de mayor hacendado* y la segunda copia de las *Respuestas generales*, en 1832, fueron “remitidos en 14 carros y con fuerte custodia militar, al por entonces denominado Archivo Universal de Simancas, en 197 cajones transportados en 14 carros” (Rodríguez de Diego, 2002: 416)²⁶.

La conclusión a la que llegamos con este somero repaso a lo acaecido con la documentación catastral y su custodia es que es precisamente la de nivel local –la que es más útil para trabajos de reconstrucción territorial, paisajística y estudios demográficos y socioeconómicos– la que está más dispersa y ofrece mayores dificultades para su localización y consulta. Es por ello por lo que en este trabajo insistimos en la necesidad de recoger sistemáticamente la denominación exacta y la localización de la documentación de la que se extraen los datos que se han introducido en el sistema, y los que introduzcan en un futuro quienes utilicen la herramienta que hemos diseñado²⁷.

Archivos históricos provinciales y, sobre todo, los Archivos municipales son los más complicados para el conocimiento y acceso del investigador a sus fondos. Respecto a los primeros, frecuentemente los técnicos de los mismos refieren la dificultad que tienen para abrir sus fondos a una fácil consulta, generalmente debido a la falta de recursos humanos, económicos, de infraestructuras... En esta línea, C. Flores Valera muestra la iniciativa que se está llevando a cabo desde el Archivo Histórico de Toledo, que consiste en “desarrollar un proyecto de información de nuestros instrumentos de descripción sustentado sobre todo en la simplicidad y en la necesidad de pocos medios infraestructurales, económicos y humanos” (Flores Varela, 2000: 7).

La labor de conocer los fondos que albergan y trabajar en los Archivos municipales es mucho más compleja y, en algunos casos, titánica, cuando estos son de pequeñas localidades, que ca-

²⁵ Para más información de este archivo, véase su página web: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/archivos/mc/archivos/ahn/portada.html>

²⁶ Para más información de este archivo, véase su página web: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/archivos/mc/archivos/ags/portada.html>

²⁷ El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte cuenta con un censo-guía consultable vía web (<http://censoarchivos.mcu.es/CensoGuia/portada.htm>), a través del cual se puede realizar una consulta por fondo documental o archivo.

recen de archivero y todo depende de la buena voluntad del alcalde o del secretario del ayuntamiento. Evidentemente, nada tiene que ver el archivo de una capital de provincia con el de un pequeño pueblo. El Archivo municipal tiene como misión la conservación, organización y servicios de los documentos que le son propios, pero la realización de estas tareas depende del tamaño del municipio, lo que incide de forma determinante en las infraestructuras, presupuesto y personal con que cuenta. A esta escala en muchas ocasiones queda supeditado a las iniciativas propias de los responsables del archivo el poder conocer la documentación que custodian²⁸. En este sentido y en algunos casos se va situando en las webs de los ayuntamientos una entrada correspondiente a dicha documentación²⁹. A veces, de forma puntual, las administraciones provinciales (Diputaciones) o autonómicas dedican algunos fondos a organizar, aunque sea de forma somera, los fondos antiguos de estos archivos, que en muchos casos se encuentran arrumbados en lugares más que impensables.

Para finalizar el apartado relativo a la documentación del Catastro de Ensenada, señalar que existe un segundo conjunto documental catastral, resultado del intento de implantación de la *Única* en 1760 de la mano de Carlos III y el marqués de Esquilache: son las mal llamadas *Comprobaciones del Catastro de Ensenada*, pues responden a un intento de actualización de la información recogida en las primeras averiguaciones que acabó en fracaso total. A él nos referimos a continuación brevemente.

Con la llegada de Carlos III al trono español procedente de Nápoles, cuyo catastro había impulsado (Bulgarelli Lukacs, 2003), y el acceso a la Secretaría de Hacienda del marqués de Esquilache, se retoma el proyecto de reforma fiscal. Para ello, se nombra a la denominada Segunda Junta y el 5 de diciembre de 1760 se promulga la *Instrucción de los Reynos de Castilla, y de León, para la comprobación de las diligencias practicadas en la averiguación de sus fondos y utilidades, por Real Decreto de 10 de Octubre de 1749, para el establecimiento de una sola Contribución*. C. Camarero argumenta que la Primera Junta vio con toda claridad que había que responsabilizar de las averiguaciones a los funcionarios dependientes directamente de la Real Hacienda; sin embargo, ahora, la Segunda Junta, *craso error*, ordena que las mal llamadas “*comprobaciones*”, pues solo debían ser actualizaciones, las hiciesen las autoridades locales sin supervisión supe-

²⁸ Sirva de ejemplo el Archivo Municipal de Ciudad Rodrigo, donde su responsable ha realizado un catálogo web: <http://www.ciudadrodrigo.net/archivomunicipal>. En DOMÍNGUEZ CID (1994) puede verse el proceso de catalogación seguido.

²⁹ En AMORÓS VIDAL (2009) los autores dan a conocer la historia del Archivo Municipal de Archena así como la descripción de los niveles documentales que custodia. A través de la página web del ayuntamiento: www.archena.es se puede acceder a la entrada del archivo, aunque el catálogo de los fondos está gestionado a través de la Intranet y por tanto no es público. Ocurre lo mismo, por ejemplo, con el de Huelva: <http://www.huelva.org>

rior, y, además, pudiendo descontar determinados gastos del valor de los bienes, principalmente de tierras y edificios (Camarero, 2004: 74). El resultado fue catastrófico y el intento de implantar la *Única* murió por segunda vez sin haber siquiera nacido. A pesar de ello, generó bastante documentación. Ahora bien, es mucho más heterogénea e infinitamente menos fiable que la de las primeras operaciones. Se custodia en el Archivo General de Simancas, en la sección Dirección General de Rentas, primera remesa, como todo el conjunto enseñadista. Documentos de este momento quedan también en los Archivos municipales. Aunque no tienen la calidad de los de la averiguación de 1750-56, a veces pueden ser útiles para nuestros propósitos.

CUSTODIA Y CONSERVACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Archivo General de Simancas: Respuestas Generales, Libros de Mayor Hacendado, Censo (excepto provincia de Toledo), Vecindario (excepto Galicia, Cuenca, Jaén y León-Asturias).

Archivo Histórico Nacional: Estados generales, Libros de lo enajenado, Censo de la provincia de Toledo y Vecindario de las provincias de Cuenca y Galicia.

Archivos Históricos Provinciales: documentación de nivel local. Su estado de conservación varía mucho de unas provincias a otras. Hay algunas con la documentación muy completa, como Guadalajara o Burgos, en otras está bastante incompleta, como Murcia o La Coruña, y de otras no queda apenas nada, como Extremadura, Cuenca o Sevilla. Como excepción, en Burgos, esta documentación se conserva en el **Archivo de la Diputación Provincial de Burgos**; en La Coruña, en el **Archivo del Reino de Galicia**, y en Madrid, en el **Archivo Histórico Nacional**.

Archivos Municipales: Copia de las Respuestas Generales y de Libros de lo real y de los cabezas de casa. Muy desigual grado de conservación.

FIGURA 33. Cuadro sinóptico donde constan los archivos que custodian documentación enseñadista. Fuente Camarero *et alli*, 2002b: 194.

3.2. FUENTES DE CARÁCTER CATASTRAL-TEXTUAL SIMILARES EN EL TERRITORIO ESPAÑOL

El desarrollo de esta Tesis, como ya se anunció, no sólo se centra en el Catastro de Ensenada sino que se complementará con la información de dos fuentes geohistóricas más: el *Catastro de Patiño* y el *Padrón de Casas de Melilla* de Joseph Ossorno, que enriquece y mejora el resultado final.

3.2.1. EL CATASTRO DE PATIÑO (1715-1845)

Este catastro nace el 9 de diciembre de 1715 por Real Decreto de Felipe V, en el marco del fin de la Guerra de Sucesión y la promulgación del Decreto de Nueva Planta ordenada por la Corona para Cataluña. Su impulsor fue José Patiño y Rosales (1666-1736) desde su cargo de Superintendente del Principado, al que deben su denominación tanto la pesquisa como el conjunto documental. En total cubrió los 32.000 km² que conforman el mismo y, a diferencia de lo que ocurrió con el Catastro de Ensenada, este catastro sí llegó a implementarse.



FIGURA 34. Retrato de José Patiño (1666- 1736), autor del primer catastro español del siglo XVIII.

El Catastro de Cataluña, conocido como “de Patiño”, toma su denominación de su impulsor, don José Patiño y Rosales, quien sirvió a Felipe V desde 1701 hasta su muerte en 1736. Nace en Milán, ca. 1766, en el seno de una familia originaria del Reino de Galicia. Tras su paso por el Consejo de Órdenes y por Extremadura, en 1713 es nombrado Superintendente de rentas de Cataluña y un año después Presidente de la Junta Superior de Gobierno y Justicia del Principado. Inspirador del Decreto de Nueva Planta y de la implantación del Catastro en Cataluña, abandonó el Principado en 1717 para ocupar el puesto de Intendente General de Marina, para dirigir la instalación de la Casa de Contratación en Cádiz, a donde se trasladaron desde Sevilla todos los asuntos de Indias. Tras la creación del Arsenal de La Carraca (Cádiz), fue nombrado Secretario de Hacienda, Marina e Indias, carteras a las que unió la de Guerra en 1731. En 1734 asume el ministerio de Estado. En sus primeros años en Cádiz enroló en su equipo a un jovencísimo Ensenada, que rondaría los 18 años. (Faci y Camarero, 2007)

Junto con el Catastro de Ensenada, conforman los dos grandes catastros españoles del siglo XVIII (Camarero, Faci, 2006) de carácter textual, pues no podemos olvidar que la *Planimetría General de Madrid*, levantada en 1749, y que es el primer catastro urbano español y el gran catastro urbano europeo del momento, además de información textual nos ofrece una excepcional cartografía técnica.

El Catastro de Patiño se inicia unas décadas antes que el de Ensenada y que la *Planimetría*, por lo que sirvió de modelo para el proyecto ensenadista, tanto en lo que se refiere al qué hacer como al qué no hacer, por lo que se dan algunas importantes similitudes entre ambos pero también algunas diferencias.



FIGURA 35. Extensión territorial del Catastro de Patiño. Contrariamente a lo que a veces se ha dicho, toda la documentación catastral, desde las *Respuestas generales* hasta los recibos del impuesto, pasando por los libros de casas, tierras, ganados, etc. está redactada en catalán. El conjunto documental mejor conservado es el leridano. Está compuesto por la documentación de 806 municipios de los vegueríos y subvegueríos de Puigcerdá, Igualada, Cervera Alta, Cervera Baja, Tárrega, Agramunt, Pallars, Vall de Arán, Balaguer y Lérida. En este importante conjunto solo aparece en castellano el cuestionario general de 32 preguntas, que se contesta en catalán, y de la correspondencia con la Superintendencia. Todo el conjunto está perfectamente catalogado y el inventario puede consultarse en red (Faci y Camarero, 2006).

[http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct57/06-DOCUMENTOS_57.pdf]

El proceso de elaboración del Catastro de Patiño se divide en dos etapas:

- ✓ Entre 1715 y 1717 se lleva a cabo la primera fase de la catastración, que da lugar a libros registro textuales de tierras, edificios, ganados, familias, rentas... En esta fase, la cartografía, tanto de las parcelas como de los términos, es inexistente.



FIGURAS 36 y 37. El Real Decreto de 9 de diciembre de 1715 renuncia en ese momento al levantamiento de una cartografía técnica de términos y de parcelas, pero en las reglas para el establecimiento del catastro se ordena que en el futuro "para la justificación de las medidas y dimensiones de las tierras, y reconocimiento de su calidad y fertilidad, debe aver, en los vegueríos, catastrenos o perequatores determinados, los cuales deverán ser peritos y bien inteligentes". Resultado de esta norma es que, cuando, años más tarde, se lleven a cabo las actualizaciones del catastro (recanaciones), se midan y cartografíen los términos y las parcelas.

A la izquierda, Página del *Libro de asientos de tierras*. Catastro o inventario del término de Vallebrera, partido de Agramunt (AHPLE). A la derecha, primera página del la recanación de Pobella de 1747, llevada a cabo por orden del Intendente del momento, José de Contamina: "Catastro de la nova recanacio de totas las pessas de terra que conte lo terme de Pobellas, del Corregiment de Talarn, executada lo any de 1747". La información que se da de las parcelas es: el propietario, medidas, superficie, linderos y aprovechamientos. (AHPLE)

- ✓ A partir de 1720 se abre una fase en la que se revisa el catastro en la mayoría de los pueblos y se actualiza, generalmente a petición de los mismos. En este momento, se procede a la medición de los términos y de las parcelas (*recanacion*). De esta fase quedan libros con los planos, realizados por geómetras, de las parcelas una a una, sin formar un plano continuo del término, así como bosquejos técnicos también de muchos de los términos (*recanaciones*). (Camarero Bullón y Faci Lacasta, 2006 y 2007).

La documentación que tiene mayor interés para nuestro trabajo es la de las primeras averiguaciones. Entre la documentación que se enviaba a los pueblos en esa primera pesquisa catastral (1715-1717), se incluían los modelos para describir y asentar en los *libros registro* los distintos tipos de parcelas, casas, pajares, molinos, etc.

En el Archivo de la Corona de Aragón se conserva un inventario de la documentación catastral resultante de las primeras averiguaciones, fechado en 1724, titulado *Indice General de los papeles concernientes al Real Tributo del Catastro*. Se trata de “un registro organizado por vegueríos y subvegueríos, donde se incluyen los municipios pertenecientes a cada uno de ellos, numerados y con indicación de la documentación que habían remitido a la Intendencia” (Faci, Camarero, 2006: 97), que permite conocer el conjunto de documentación resultante del Decreto de diciembre de 1715. Sin embargo, es imposible conocer toda la generada a partir de 1724, pues en Cataluña la nueva fiscalidad, de la que era pieza básica la pesquisa catastral, se implantó en 1716 y estuvo vigente hasta la reforma de Mon-Santillán, de 1845. Ello hizo que, a lo largo de más de un siglo, se fuera generando un *corpus* documental vivo que responde a unos modelos establecidos por la Instrucción anexa al mencionado Decreto de 1715 primero y a la posterior de Sartine, de 1735, “año éste en el que se lleva a cabo una importante revisión y reordenación del catastro en el Principado” (Faci, Camarero, 2006: 97).

De la documentación de las primeras averiguaciones que quedó depositada en la Intendencia se hizo una copia que se envió a los ayuntamientos de las localidades catastradas para la exacción impositiva, en algunas de las cuales se ha conservado. El conjunto custodiado en la Intendencia, que fue enriqueciéndose con la documentación generada hasta la reforma de Mon-Santillán por la gestión del impuesto y las actualizaciones del catastro (*recanaciones*), en algún momento se fragmentó y se envió a las Delegaciones de Hacienda de las cuatro provincias catalanas. Hasta donde sabemos, sólo se ha conservado casi completo el fondo leridano, custodiado en el Archivo Histórico Provincial de Lérida, donde se depositó en 1957. Se trata de un conjunto documental muy rico y muy completo (Faci, Camarero, 2006: 97). De la documentación de las provincias de Gerona, Tarragona y Barcelona parece haberse conservado sobre todo la de los ayuntamientos. Los Archivos histórico provinciales de Tarragona y Gerona no conservan nada y el de Corona de Aragón (Barcelona) solo la de algunas localidades, que parece proceder en su mayoría de Archivos municipales.

[illegible][illegible]

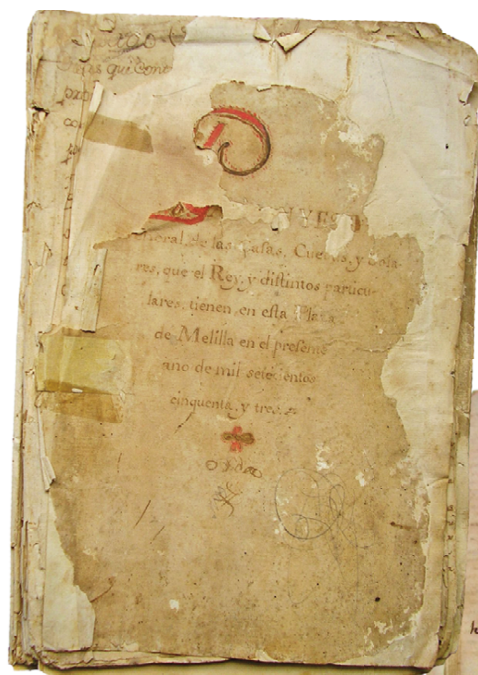
3.2.2. PADRÓN Y ESTADO GENERAL DE LAS CASAS DE MELILLA

Bajo esta denominación se encuentra un interesantísimo manuscrito, custodiado en el Archivo del Ayuntamiento de la ciudad autónoma de Melilla, titulado *Padrón y Estado General de las casas, cuevas y solares que el rey y distintos particulares tienen en esta Plaza de Melilla en el presente año de mil setecientos y cincuenta y tres*. Esta obra ha sido reproducida en una edición semifacsimil a cargo de V. Moga Romero e I. Migallón Aguilar, que facilita enormemente su consulta, y en la que se incluye un estudio sobre la misma, la reproducción del documento y una transcripción del mismo.



FIGURA 42. Mapa de la ciudad de Melilla en 1733. (AGS)

Para la ciudad de Melilla, aunque dentro de la Corona de Castilla, no se llevó a cabo la catastración ensenadista (Moga y Mingallón, 2008: 13), por lo que este documento es la única fuente consultable para conocer mejor la ciudad en el siglo XVIII. Es esta la razón, combinada con las similitudes con los dos proyectos puestos en marcha por don Zenón de Somodevilla: el Catastro y la *Planimetría General de Madrid*, por la que hemos decidido seleccionar esta fuente. I. Migallón plantea que “por la información que contiene, la metodología de trabajo que se intuye, la documentación que parece haber requerido y la descripción de los inmuebles parece estar en es-



FIGURAS 43 y 44. Portada y y doble página del *Padrón y Estado General de las casas, cuevas y solares que el rey y distintos particulares tienen en esta Plaza de Melilla en el presente año de mil setecientos y cincuenta y tres*, de Joseph Ossorno, 1753. (AMME)



trecha relación con lo hecho en Castilla en el Catastro de la Ensenada y en la Villa y Corte con la *Planimetría General de Madrid*” (Migallón, 2008: 107)³⁰.

Como bien recoge su título, en 1753, el Comisario de Guerra Joseph de Ossorno ordena realizar el *Padrón y Estado General de las casas, cuevas y solares... en esta Plaza de Melilla*. Esta fuente contiene datos sobre: tipologías de propiedad, descripciones de la población y datos socioeconómicos. En capítulos posteriores analizaremos con detenimiento su estructura.

Al final del documento se recoge un inventario de lo descrito, que de manera resumida nos permite saber que en la ciudad de Melilla, a fecha de 28 marzo de 1753, existen “noventa y siete Casas; veinte y seis cuevas; tres cuartitos; y onze solares que hasta aquí van referidos, con más

³⁰ En septiembre de 1749 se ordena visitar todas las casas de Madrid, describirlas y levantar los planos de las más de 7.000 casas y 557 manzanas que componían la Villa y Corte. El objetivo era averiguar la situación de las mismas respecto a un impuesto de carácter medieval que soportaban las casas de la capital, denominado *Regalía de aposento*, y actualizarlo, convirtiéndolo, en la medida de lo posible, en dinerario. El resultado de la visita es la *Planimetría General de Madrid*, que, por otro lado, era la cartografía necesaria para acometer las reformas urbanas que la ciudad demandaba y que fueron realizadas ya en tiempos de Carlos III. (Véase MARÍN PERRELLÓN, 2000 y CAMARERO BULLÓN, 2006.

tres Almacenes de viveres; uno de Municiones de Guerra; y un corral para custodia de los Carneros: ocupa el rezinto desta Plaza en figura de un Poligono irregular, teniendo por perímetro la Muralla real...” (Moga y Migallón, 2008: 25).

Como el Catastro de Patiño, el Padrón de Ossorno fue un documento vivo hasta el siglo XIX, por lo que su información llega hasta 1885, lo que permite seguir los cambios en la ciudad³¹. Para complementar el estudio de la ciudad, además de con la fuente descrita, se cuenta con dos obras complementarias más:

- ✓ *Población General de España, sus reynos y provincias, ciudades, villas y pueblos, islas adyacentes, y presidios de África* de Juan Antonio de Estrada³².
- ✓ *Libro de Registro de Contaduría de Hipotecas de Melilla (1856-1885)*, que viene a actualizar la información proporcionada por Joseph de Ossorno.

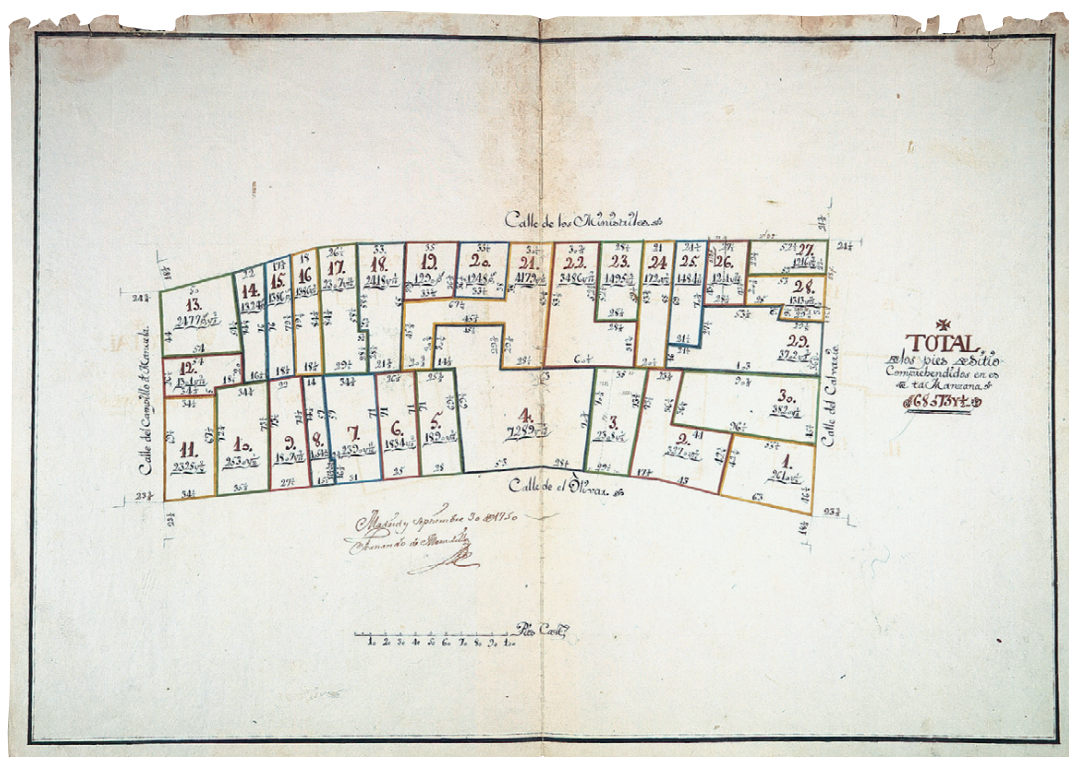


FIGURA 45. La *Planimetría General de Madrid* es el resultado de otro gran proyecto ensenadista: modernizar un impuesto medieval, denominado Regalía de Aposento, soportado por los propietarios de bienes inmuebles en el casco de la villa de Madrid. Plano de la manzana núm. 43 (AHN)

³¹ Hasta su depósito en el Archivo municipal, el documento se custodiaba en el Archivo del Registro de la Propiedad de Melilla, institución que sigue siendo propietaria del mismo.

³² Al igual que ocurre con el Padrón de Ossorno, en 1995 se publicó una edición facsimilar.

3.3. FUENTES INTERMEDIAS

A diferencia de otros países de Europa³³, en España hay que esperar hasta el siglo XX para tener un catastro completo de todo el país, pues la historia catastral española de los siglos XIX al XX, en palabras de T. Moreno Bueno, se sitúa en “un auténtico debate nacional en torno a la cuestión catastral” (Moreno Bueno, 2008: 34). Sobre las dificultades a las que debió enfrentarse cualquier proyecto catastral y a las vicisitudes soportadas por los diferentes intentos, Alcázar Molina insiste en que, en los últimos 250 años “la historia catastral cartográfica está plagada de intentos, proyectos e iniciativas” (Alcázar, 2006: 7) y jalonada por algunos fracasos, como fueron el de la Única Contribución en lo relativo a su finalidad fiscal, como hemos visto, y el de la Junta General de Estadística, como luego veremos en lo relativo a la conclusión de un catastro moderno con levantamiento cartográfico técnico.

Ese sinuoso devenir ha dado como resultado una sucesión de leyes y disposiciones que nos han legado distintos conjuntos documentales y cartográficos, si bien es importante insistir en que, hasta llegar al catastro como lo conocemos hoy en día, ninguno cubre la totalidad del territorio nacional.

A continuación realizamos una somera síntesis de los productos cartográficos y documentales resultantes de esta multiplicidad legislativa, para, como ya indicamos, conocer la información que proporcionan las posibles fuentes, el territorio que abarcan y para estar en disposición de evaluar la disponibilidad de fuentes para distintos momentos. La valoración de la calidad de las fuentes se llevará a cabo en capítulos posteriores, mediante una muestra de las disponibles para las zonas de estudio.

3.3.1. SÍNTESIS CARTOGRÁFICA

El fracaso del proyecto ensenadista de un catastro para Castilla que, con el tiempo, hubiera acabado contando con cartografía técnica, y de levantamiento de un mapa de España, hace que nuestro país entre en el siglo XIX sin catastro, sin mapa, sin censo de población y con una fiscalidad diferente para cada uno de sus territorios. La Reforma fiscal de Mon-Santillán acometerá la reforma tributaria y dará lugar a lo que aquí nos interesa, la introducción de la *Contribución sobre bienes inmuebles, cultivos y ganadería*. Para la gestión del mismo había dos posibilidades, crear un catastro o, en su defecto, apoyarse en un “sustitutivo” del mismo: los *Amillaramientos*, que eran una deficiente estadística fiscal, basada en la declaración de los contribuyentes, rea-

³³ Sobre la realización de catastros cartográficos en los países de Europa, véase: KAIN y BAIGENT, 1992. Asimismo, la obra de MURO, NADAL Y URTEAGA (1996) tiene un capítulo previo sobre la situación catastral de los países de Europa occidental y central muy interesante.

lizada en los ayuntamientos con escasísimo control por parte del Estado, carente de cartografía (Vallejo, 2010: 81). Estos consistían en relaciones numeradas por orden alfabético de primer apellido de todos los propietarios de un municipio en los que se recogían sus bienes y rentas, recibiendo su nombre de la expresión en millares de los valores. El sistema de recaudación era de cupo y su principal problema era el escaso control, por lo que las ocultaciones eran algo habitual, sobre todo por parte de los poderosos³⁴.

Provincia de Guadalajara	
Pueblo de Azuqueca	
Año de 1863.	
Amillaramiento.	
Resumen de la Riqueza.	
Rústica.....	212556.25
Urbana.....	15251.~
Pecuaría.....	21840.~
Total.....	254647.25

FIGURA 46. Página inicial del amirallamiento de Azuqueca de Henares, Guadalajara, en la que se recoge un resumen de la riqueza del municipio en el momento de su elaboración, año de 1863. Al ser documentos elaborados desde los ayuntamientos, sin el control de la Administración central, hay que tener presente para la utilización de sus datos para estudios de Historia económica que al lado de amillaramientos muy deficientes, existen otros elaborados con un bastante rigor. Ahora bien, la calidad o deficiencia de los datos económicos de esta documentación no afecta al uso que podemos hacer de los mismos para nuestro objetivos, pues buscamos fundamentalmente topónimos y, en algún caso, propietarios. (Vallejo Pousada, 2000).

³⁴ Por sus características, no pueden ser en ningún caso fuentes intermedias para nuestro trabajo, a pesar de existir para todo el territorio nacional, pero sí pueden ser aprovechables en casos concretos, especialmente para cuestiones de toponimia. Concretamente ha sido comprobada su utilidad en el estudio de la localidad de Azuqueca, con un resultado positivo y, en consecuencia, entendemos que para determinados aspectos es útil.

Generalizando, para el siglo XIX solo contamos con cartografía de tipo parcelario en tres situaciones:

A. Cartografía urbana levantada por los ayuntamientos para alineación de viarios

Las leyes de la década de 1840 que delegan en los ayuntamientos la competencia de diseñar y aplicar planes de alineación del viario de sus poblaciones dio lugar al levantamiento de planos de diversas localidades. En concreto, una Real Orden de 25 de julio de 1846 ordena a los ayuntamientos de las capitales de provincia y de las localidades grandes levantar cartografía urbana de sus cascos y arrabales a escala 1:1.250, lo que hace que sean bastantes las ciudades españolas que levanten este tipo de planos: Barcelona, Valencia, Almería, Málaga, Zaragoza, Pamplona, Córdoba, Valladolid, Alcoy, Albacete, Masnou, etc. (Villanueva, 1983, Reguera, 1998, Yeste, 2004, Villanova, 2011 y 2014, Nadal, 2011, Ferrer y Nieto, 2014, etc.). Este tipo de planos puede ser utilizado como fuente intermedia allí donde existen³⁵, pues algunos son de gran calidad, como los de Córdoba, Almería o Barcelona.



FIGURA 47. Plano geométrico de la ciudad de Almería levantado por Joaquín Pérez de Rozas en el año 1864. Se trata de un plano de extraordinaria calidad técnica. (IECA)

³⁵ Son ya bastantes los planos que han aparecido de estas ciudades y es muy probable que vayan apareciendo algunos más, pues en general quedaron en los ayuntamientos. Algunos es muy probable que se encuentren, indubidamente, en manos privadas.

B. Cartografía parcelaria rústica y urbana para la exacción de la contribución rústica en Cataluña y Baleares

Este tipo de cartografía, levantada por los ayuntamientos, se ha conservado en bastantes casos en los Archivos municipales. Mucha ha debido de perderse y parte puede estar en manos privadas. En el IGN se conserva una veintena de planos que fueron enviados a la Junta de Estadística por sus autores con el objeto de ser contratados para trabajar en el proyecto de levantamiento del catastro nacional, establecido por la Ley de Medición del Territorio de 1856. Esta cartografía, de altísimo interés, no existe para la mayor parte del territorio español, pudiendo constituir una fuente intermedia para el caso del Catastro de Patiño, así como para fuentes de tipo catastral del Reino de Mallorca, pues en Baleares se levantaron varios planos de este tipo³⁶. Ha sido estudiada e inventariada para la provincia de Barcelona por L. Urtega, F. Nadal y J.I. Muro (Nadal *et alii*, 2006). Para Baleares, ha sido estudiada principalmente por V. Rosselló (2007 y 2011).

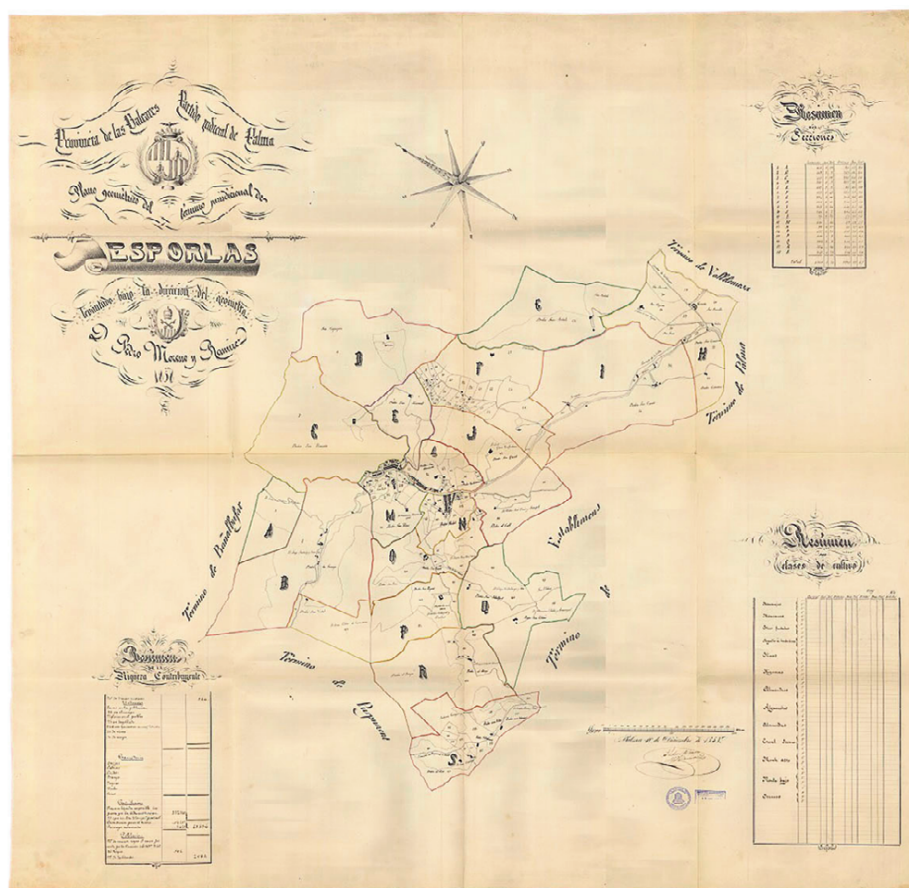


FIGURA 48. Plano de Esporlas, Mallorca, levantado por el geómetra Pedro Moreno y Ramírez, 1858. (IGN)

³⁶ Planos de este tipo han sido utilizados por diversos investigadores para estudiar cambios de usos de suelo, pero como punto de partida de los mismos, sin “enlazarlos” con la información textual del Catastro de Patiño para recrear ese mismo territorio un siglo antes (BADÍA MIRÓ *et alii.*, 2005 y 2007).

C. Cartografía levantada por la Junta General de Estadística y primeros trabajos catastrales del IGN

La creación en 1856 de la Comisión de Estadística General del Reino supone retomar el plan ensadista, que pasa, como hemos avanzado, por hacer el censo y levantar el catastro y el mapa geográfico. El censo, tarea sencilla, se culmina rápidamente, en 1857. Mucho más compleja era la tarea de levantar el catastro y el mapa. El levantamiento de cartas topográficas es una tarea técnica y geográfica muy compleja, que incluye operaciones geodésicas, topográficas y de representación cartográfica; el catastro es un trabajo mixto que combina la estadística fiscal y de la riqueza con la medición y representación del parcelario, como muy acertadamente argumentan Muro, Nadal y Urteaga en su trabajo *Geografía, estadística y catastro en España, 1856-1870*, auténtica obra de referencia sobre este tema (Muro, Nadal y Urteaga, 1996) .

La puesta en práctica del proyecto topográfico-catastral con el inicio de los levantamientos pone inmediatamente de manifiesto la magnitud, complejidad y dificultad de la empresa acometida y la necesidad de ponerlo a cargo de una institución con mayor capacidad de decisión. Por ello, el 21 de abril de 1861, la Comisión de Estadística General del Reino es sustituida por la Junta General de Estadística, que hereda su personal y competencias, pero a la que se dota de mucha mayor capacidad ejecutiva. La responsabilidad de las operaciones topográfico-catastrales recae sobre Francisco Coello (1822-1898), ingeniero militar, cartógrafo y geógrafo, quien las dirigió hasta 1866.

El propio Coello era el autor del proyecto catastral, que pretendía realizar paralelamente los planos catastrales y la base del mapa topográfico nacional escala 1:50.000 (Nadal, 2007). El conjunto cartográfico resultante para cada municipio constaría de los siguientes tipos de planos: las llamadas *Hojas kilométricas*, a escala 1:2.000, para el espacio rústico, las de *Parcelario urbano*, escala 1:500, para el núcleo de población, y un *Plano director* para el conjunto del término (escala 1:20.000). Este se obtendría por reducción de aquellas. Para llegar a las *Hojas kilométricas* y a las de *Parcelario urbano*, previamente habría que levantar planos del *Parcelario rústico* (*Polígonos*) a escala 1:2.000 y los *Planos de detalle del parcelario urbano* (*Minutas*) a escala 1:500, con las distintas manzanas y edificios del núcleo de población³⁷.

Ese conjunto cartográfico iba acompañado de las correspondientes cédulas de propiedad (*Cédulas catastrales*) de cada una de las fincas e inmuebles. La *Cédula catastral* de cada finca urbana contiene una gran cantidad de información: el dibujo del inmueble a escala 1:500, su ubicación,

³⁷ El IGN tomó como base esta fuente para generar su primer WMS de Cartografía histórica. Tras una labor de escaneado y georreferenciación, las *Hojas kilométricas* han sido puestas a disposición del público general siguiendo normativa OGC. Para más información ver GONZÁLEZ *et alii.*, 2008 y CAPDEVILLA *et alii.*, 2009.

materiales de construcción, superficie, alturas y uso del edificio, zona cubierta y descubierta y el nombre, edad, estado civil, profesión, lugar de nacimiento y vecindad del propietario. Las de fincas rústicas, además de los datos del propietario, el término o pago en el que se sitúa la parcela, aprovechamiento, superficie... La escala variaría según el tamaño de la misma. La información gráfica y textual contenida en las *Cédulas catastrales*, hace de ellas una fuente de gran interés para distintos tipos de estudio (Muro, Nadal, Urteaga, 1996: 133 y ss). El proyecto pasaba también por generar otros tipos de documentos textuales muy interesantes, pero que, en principio, resultan escasamente útiles para nuestro objetivo³⁸.

Los trabajos se iniciaron en la provincia de Madrid y, tras un quinquenio de trabajo, en mayo de 1866, no se había conseguido traspasar los límites de la provincia, ni siquiera concluirla, por lo que se reorienta el proyecto hacia el levantamiento de un *Avance catastral*³⁹, técnicamente mucho

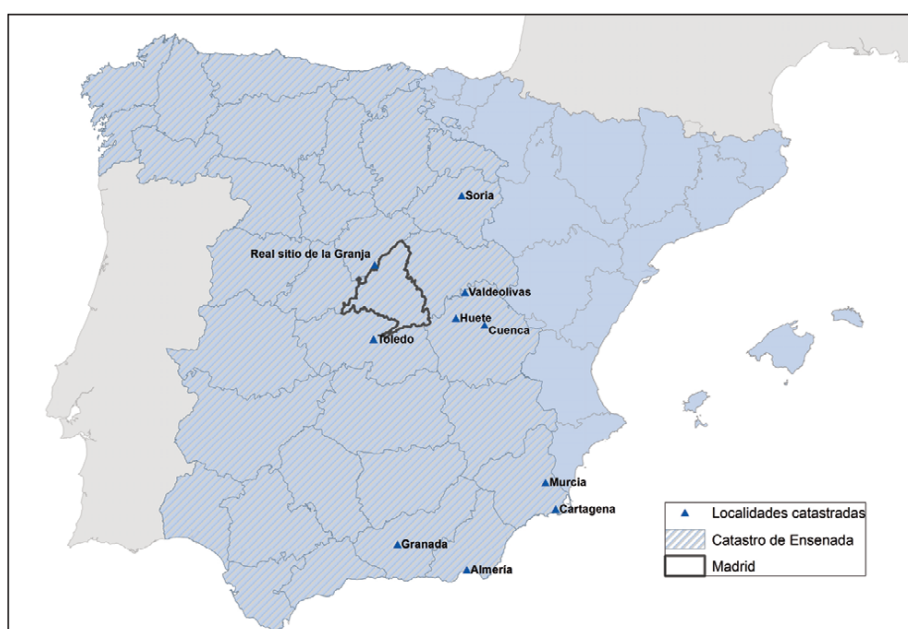


FIGURA 49. Municipios con cartografía elaborada por la Junta General de Estadística localizados fuera de la provincia de Madrid, obsérvese que para estas localidades también contamos con la documentación del Catastro de Ensenada, a excepción del Real Sitio de La Granja. Elaboración propia.

³⁸ Los distintos tipos de documentos que se generan en los levantamientos de un municipio pueden verse en ARÍS-TEGUI (2014).

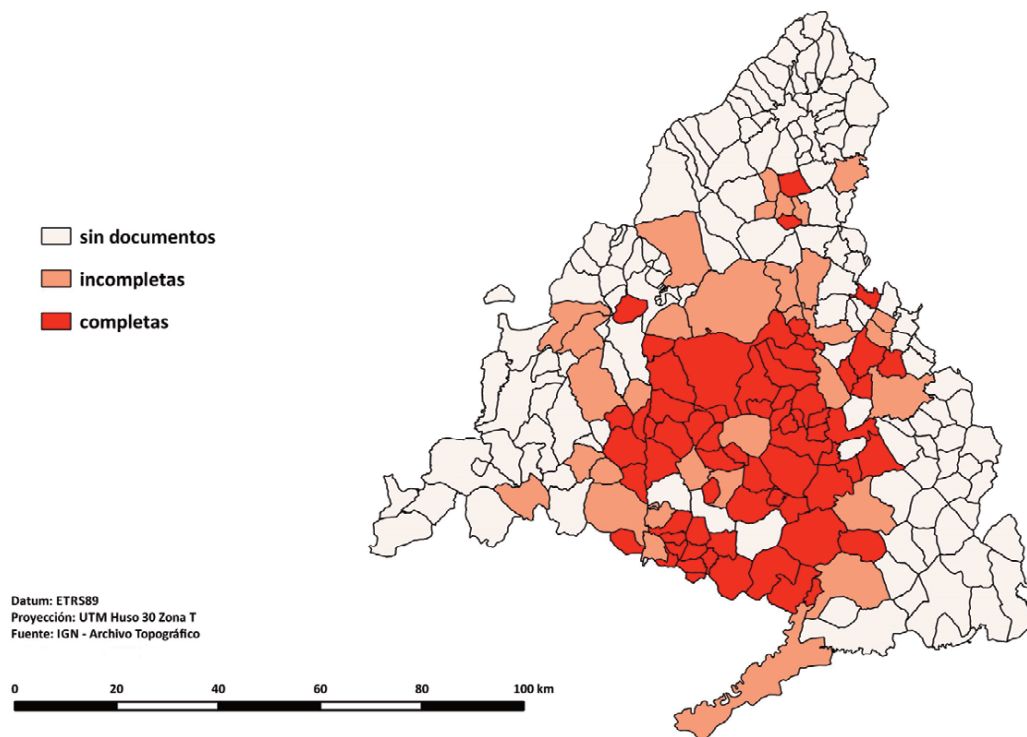
³⁹ Este *Avance catastral* era un proyecto técnicamente mucho más simple que el proyecto de Coello y se llevó a cabo en unos cuantos pueblos de las provincias de Toledo, Cuenca y Guadalajara. También se abandonó muy pronto. Su utilidad para nuestros objetivos es, en principio, escasa, si bien habría que estudiar más en profundidad este conjunto cartográfico antes de descartarlo totalmente.

más sencillo. La complejidad y perfección técnicas del proyecto de Coello supuso su fracaso: era demasiado costoso en tiempo y dinero. Tras este parón, se retoma el proyecto en 1868, para ser definitivamente abandonado en 1870, momento en el que la Junta General de Estadística da paso al Instituto Geográfico Nacional, que centrará sus esfuerzos en el levantamiento del mapa de España⁴⁰.

Con todo, entre 1866 y 1869, la Junta establece colaboración con varios ayuntamientos fuera de la provincia de Madrid para levantar su catastro topográfico-parcelario. Esas localidades son: Soria, Cuenca, Huete, Valdeolivas, Toledo, Cartagena, Murcia, Almería y Granada (salvo en Valdeolivas, los trabajos quedan inconclusos). Madrid capital (Marín Perellón y Camarero, 2011), Cartagena (Camarero, 2014), Granada (Camarero, Ferrer y Nieto 2012b y 2014), Soria (Camarero y Vidal, 2012a), Cuenca (Vidal y Camarero, 2013), Huete y Valdeolivas (Vidal y Camarero, 2014), y los Reales Sitios (Urteaga y Camarero, 2014a, 2014b y 2014d)⁴¹.

FIGURA 50

Grado de desarrollo de las Hojas Kilométricas (1861-1870)



⁴⁰ A pesar del fracaso de la empresa de Coello, nos ha legado, para aquellos pueblos que fueron cartografiados, una cartografía de alta calidad técnica que es muy útil para nuestros propósitos en aquellas localidades que constituyen las zonas piloto de este estudio: Hoyo de Manzanares, Griñón, Soria y Granada.

⁴¹ El IGN tomó como base esta fuente para generar su primer WMS de Cartografía histórica. Tras una labor de escaneado y georreferenciación, las *Hojas kilométricas* han sido puestas a disposición del público general siguiendo normativa OGC. Para más información ver GONZÁLEZ *et alii*, 2008 y CAPDEVILLA *et alii*, 2009.

FIGURA 51

Grado de desarrollo de las Hojas de Conjunto (1861-1870)

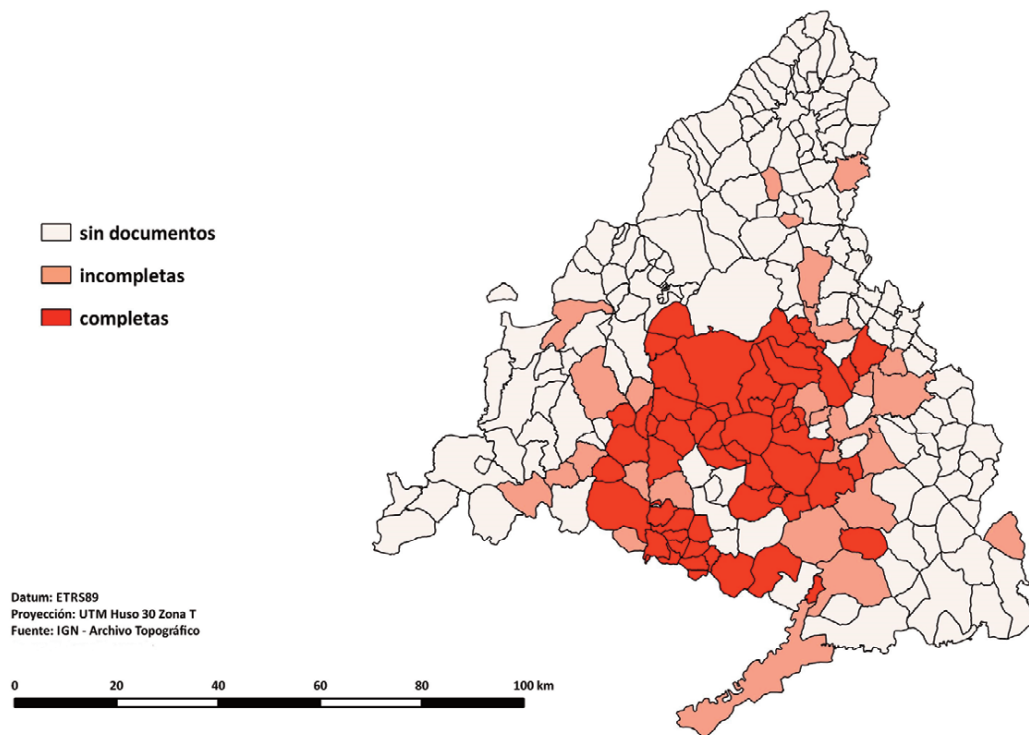
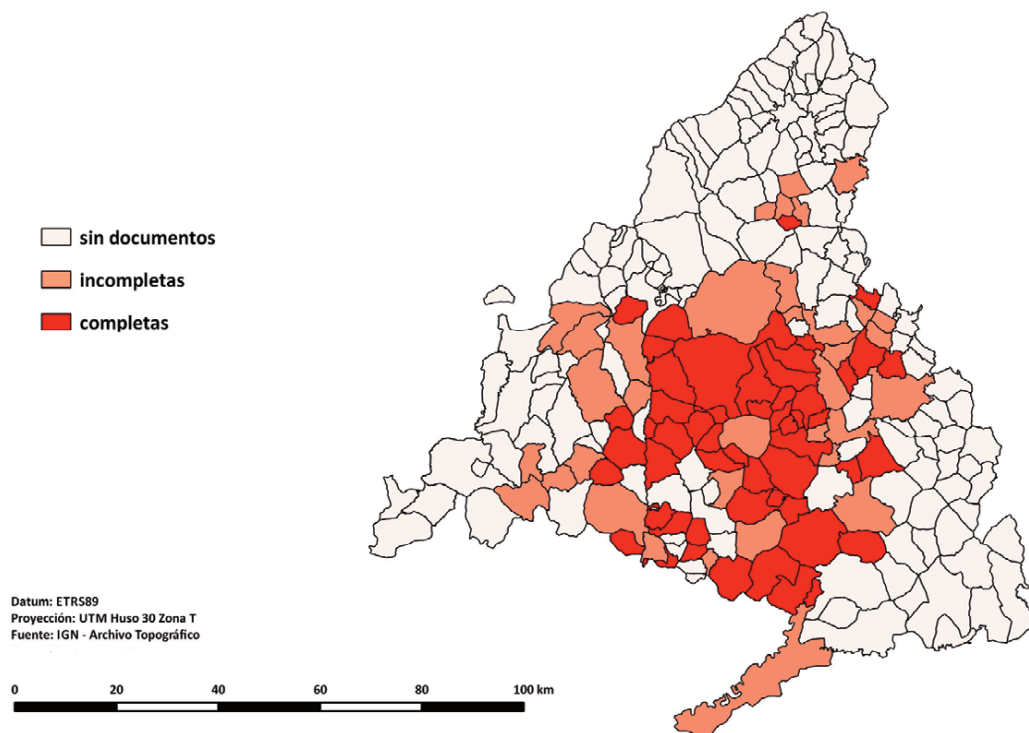


FIGURA 52

Grado de desarrollo de las Hojas del parcelario urbano (1861-1870)



El proyecto en esta zona duró unos 10 años, a lo largo de los cuales se cartografiaron un total de 90 municipios a escala 1:2.000. Cada serie se compone de un mapa guía donde se sitúan el total de las hojas, ocupando cada una de ellas una superficie máxima de un kilómetro. A. Arístegui ha llevado a cabo una sistematización de la cartografía conservada de la provincia de Madrid, que se custodia en el Archivo Topográfico del IGN, tal como se recoge en las figuras 50, 51 y 52⁴².

El siglo XX se inaugura con un nuevo proyecto, la Ley de 27 marzo 1900, que crea el **CATASTRO POR MASAS DE CULTIVO**. Esta iniciativa catastral, para el caso de bienes rurales, generó una cartografía sobre la base del mapa 1:25.000 del Instituto Geográfico, en el que se representaban grandes masas de cultivo y clases de terreno, sin la identificación directa de las parcelas. Se inició con una prueba piloto en Granada y se continuó catastrando las provincias de Albacete, Ciudad Real, Toledo, Jaén, Madrid, Cádiz, Córdoba, Málaga y Sevilla; en 1901 se empezó en Ávila, Valencia y otras provincias.

Con la aprobación de la Ley de 23 de marzo de 1906 se establecía una nueva iniciativa que venía siendo demanda, el **CATASTRO TOPOGRÁFICO PARCELARIO (1906-1925)**. Aunque por dificultades técnicas, económicas y sociales, no es hasta 1913, con la aprobación del Reglamento de Avance Catastral Rústico, cuando se pone en marcha. Algunos autores afirman que con esta iniciativa comienza la verdadera andadura del catastro de rústica en España (Fernández Nieto, 2005: 173). Se llevará a cabo en dos fases:

1. El *Avance Catastral* incluía el levantamiento de croquis a mano alzada de las parcelas y comprendía dos partes: la planimétrica y la agronómica (Artículo 5 de la Ley).
2. Rectificación del *Avance Catastral* hasta la obtención de un catastro parcelario.

Con la información tomada en campo se elaboró un mapa a escala 1:25.000, la “pañoleta”, en la que podemos situar datos relativos a caminos, ríos, núcleos urbanos, toponimia... Posteriormente, en laboratorio, se elaboraban planos a escala 1:5.000 (opcionalmente 1:2.000 a 1:12.000 dependiendo de las características del terreno y del grado de parcelación) de todos y cada uno de los polígonos definidos.

M. Alcázar afirma que “al igual que el Catastro de Ensenada, que fue una ‘foto fija’ (principalmente literal) de la España [sic] de mediados del siglo XVIII, el Avance constituyó una representación croquizada (dentro de un marco geométrico preciso) de gran parte del país” (Alcázar Molina, *et alii*, 2011:2)⁴³.

⁴² Agradezco a Andrés Arístegui su amabilidad al proporcionarme la información sobre la cartografía conservada en el Archivo Topográfico del IGN.

⁴³ En esta afirmación hay que matizar que el Catastro de Ensenada solo cubre el antiguo territorio de la Corona de Castilla, y no todo el territorio nacional.

Las siguientes iniciativas están ya muy vinculadas al desarrollo de cartografía basada en fotografía aérea y ortofotos, y que terminarán configurando el catastro como lo conocemos actualmente, objeto de estudio en el siguiente epígrafe. Dos son las fechas que pueden considerarse clave en este proceso (Fernández García, 2007: 109⁴⁴):

1923 - Se autoriza por primera vez en España la realización de ensayos de fotografía aérea con aplicación al catastro.

1952 - Con la ley 20 de diciembre se imponía definitivamente el régimen catastral sobre fotografía aérea.

3.3.2. EL CATASTRO ACTUAL

La Ley 48/2002 de 23 de diciembre del Catastro Inmobiliario (LCI) abre un nuevo concepto de catastro en España, al que se le otorga como punto de partida el espíritu del Catastro de Ensenada. Por este motivo, al proyecto se le conoce como *Proyecto Ensenada*, designación que mantuvo hasta que se materializa y nace la antigua Oficina Virtual del Catastro (OVC), hoy Sede Electrónica del Catastro (<http://www.sedecatastro.gob.es/>).

J. Miranda indica que “frente a un posible modelo de catastro fragmentado en múltiples bases de datos territoriales y con características estructurales diferentes, el modelo de la LCI es el de uniformidad de diseño y consecuente estandarización de los procesos de gestión, explotación y distribución” (Miranda, 2003: 8). Es precisamente esta característica la que nos ha llevado a emplearlo como una fuente de investigación, estableciéndose como el punto de partida de la propuesta metodología de simulación cartográfica. Además de brindar una base común para los territorios de estudio, ofrece una cartografía de alta calidad y fácil accesibilidad que cubre las necesidades de información que requiere nuestro sistema.

Para mostrar algunos rasgos significativos de esta fuente, remitimos al trabajo de C. Conejo en el que lleva a cabo una completa exposición de las bases fundamentales del catastro español, realizando un recorrido por temas como el binomio catastro y registro, la organización del catastro, la oficina virtual o una descripción de los catastros europeos, entre otros temas (Conejo Fernández, 2003). Teniendo en cuenta nuestros objetivos, como rasgos destacados del Catastro actual, señalamos:

⁴⁴ En este trabajo encontramos una interesante visión sobre el proceso de implementación de la fotografía aérea en los trabajos catastrales.

- ✓ El 95 % del territorio español está administrado por la Dirección General de Catastro (DG. Catastro). Solo quedan fuera los territorios con Hacienda foral: Navarra y País Vasco.
- ✓ Existen tres tipos básicos de bienes inmuebles: urbanos, rurales y, de forma minoritaria, bienes inmuebles de características especiales.
- ✓ En relación a los tipos de descripciones, contamos con una gráfica sobre la cartografía catastral, y otra descripción literal o alfanumérica.

CUADRO 4
ESCALAS DE VISUALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA CATASTRAL A TRAVÉS DEL SERVICIO WMS⁴⁵

RÚSTICA	URBANA
Polígonos < 1:50.000	Manzanas < 1:15.000 y rótulos de manzana < 1: 5.000
Parcelas < 1:7.500	Parcelas < 1:7.500 y rótulos de parcela < 1:2.500
Subparcelas < 1:7.500	Construcciones < 1:2.000 y rótulos de construcciones < 1:1.500

Sede Electrónica del Catastro

Una de las mayores bondades con las que cuenta el catastro actual para los investigadores, y que lo ha convertido en una fuente a utilizar en las investigaciones, es la inicialmente denominada Oficina Virtual del Catastro (OVC) y hoy designada como Sede Electrónica de la Dirección General de Catastro⁴⁶. Desde esta web se abre de manera libre una gran cantidad de datos para los investigadores ya que proporciona una combinación de datos textuales, cartográficos y fotográficos.

Para llevar a cabo un análisis de la información que proporciona realizaremos un breve recorrido por las opciones disponibles, bienes urbanos y rústicos. Comenzamos por los BIENES URBANOS⁴⁷:

⁴⁵ Tabla elaborada a partir de la información extraída de la página web oficial del Catastro: <http://www.catastro.meh.es/servicios/wms/wms.htm>

⁴⁶ <http://www.sedecatastro.gob.es/> Además de esta web, el catastro cuenta con: <http://www.catastro.meh.es> donde se puede consultar información general sobre el catastro, así como acceder a los servicios de cartografía.

⁴⁷ Para ilustrar los ejemplos hemos tomado los datos de una vivienda situada en la Plaza Luis Vives de Azuqueca de Henares (Guadalajara), construida en 1900 según los datos catastrales.

<https://www1.sedecatastro.gob.es/CYCBienInmueble/OVCBusqueda.aspx>

Consulta de Datos Catastrales

Ayuda para la búsqueda de Referencias Catastrales.

Seleccione la opción Referencia Catastral o Localización para obtener información sobre el Bien Inmueble

(*)Referencia Catastral: (**)Campos requeridos

(**)Se requiere uno de los campos. Número 0 equivale a s/n.

Localización

(*)Provincia: -- Seleccione una Provincia --

(*)Municipio: Búsqueda de municipios

Urbanos: -- Seleccione un tipo de Vía -- Buscar vías

(**)Número: Buscar número (**)Km: Buscar kilómetro

Bloque: Escalera: Planta: Puerta:

Rústicos: (**)Polígono: (**)Parcela:

Datos y Consulta Descriptiva y Gráfica Cartografía Volver

Solución de los problemas en la búsqueda por localización

A través de un formulario de búsqueda podemos comenzar a trabajar, bien a través de la referencia catastral o bien a partir de la introducción de unos datos de localización.

FIGURA 53

<https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=CONSULTA>

Sede Electrónica del Catastro

Secretaría de Estado de Hacienda Dirección General del Catastro

Iniciar/Desconectar Consulta de Datos Catastrales

Ayuda Contáctenos

Castellano Español Catalán Inglés

Consulta y certificación de Bien Inmueble

Cartografía Consulta Descriptiva y Gráfica Imprimir Datos

Datos del Bien Inmueble

Referencia catastral 7711807V797150001PF

Localización PZ GENERAL VIVES 8 AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)

Clase Urbano

Superficie (**) 1.102 m²

Coefficiente de participación 100,000000 %

Año construcción local principal 1900

Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble

Localización PZ GENERAL VIVES 8 AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)

Superficie construida 1.102 m²

Superficie suelo 1.744 m²

Tipo Finca Parcela construida sin división horizontal

Elementos Construidos del Bien Inmueble

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie catastral (m ²)	Tipo Reforma	Fecha Reforma
VIVIENDA		00	01	251	F Reforma media	1.565
ALMACEN		00	02	40		
ALMACEN		00	03	223		
VIVIENDA		01	01	231	E Reforma media	1.965
ALMACEN		01	02	223		
DEPORTIVO	E	1	01	60		

(*) Definición de superficie

¿Cómo se pueden obtener datos protegidos (titularidad y valor catastral) de los inmuebles y certificados telemáticos de los mismos?

Volver

Una vez localizada la propiedad se muestra una ficha en la que como datos más relevantes para nuestros fines aporta: el año de construcción, una descripción gráfica, superficie, usos de suelo y fechas de reformas.

FIGURA 54



FIGURA 55

Por último podemos generar un pdf con los datos públicos, consultar la imagen de la propiedad, o también nos da la opción de mostrar el elemento en otras cartografías: google earth, sicpac...

Para consultar los BIENES RÚSTICOS el procedimiento es el mismo, y las opciones son similares, requiriendo conocer el número de parcela para poder acceder a la información libre.

Sede Electrónica del Catastro

[Inicio/Desconectar](#) [Consulta de Datos Catastrales](#)

Consulta de Datos Catastrales

Ayuda para la búsqueda de Referencias Catastrales.
Seleccione la opción Referencia Catastral o Localización para obtener información sobre el Bien Inmueble

☐ (*)Referencia Catastral: (*)Campos requeridos
(**)Se requiere uno de los campos. Número 0 equivale a s/n.

☒ Localización

(*)Provincia:

(*)Municipio: [Búsqueda de municipios](#)

☐ Urbanos:

■ (*)Vía: [Buscar vías](#)

■ (**)Número: [Buscar número](#) ■ (**)Km: [Buscar kilómetro](#)

■ Bloque: ■ Escalera: ■ Planta: ■ Puerta:

☒ Rústicos:

■ (*)Polígono: ■ (*)Parcela:

[Datos y Consulta Descriptiva y Gráfica](#) [Cartografía](#) [Volver](#)

El Buscador requiere introducir el número de polígono y parcela que queremos consultar.

FIGURA 56

Referencia catastral 3716785010005700003W

Localización

Polígono 501 Parcela 57
ENTRADIZA, ITUERO DE AZABA (SALAMANCA)

Clase Rústico

Coeficiente de participación 100.000000 %

Uso Agrario

Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble



Localización

Polígono 501 Parcela 57
ENTRADIZA, ITUERO DE AZABA (SALAMANCA)

Superficie suelo 3.079 m²

Cultivos

Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	FE Encinar	03	0.3079

(*) Definición de superficie

¿Cómo se pueden obtener datos protegidos (titularidad y valor catastral) de los inmuebles y certificados telemáticos de los mismos?

Volver

FIGURA 57

El resultado nos informa de la superficie que ocupa así como de los cultivos.

Otra forma acceder a la información cartográfica catastral es a través de un servicio WMS (<http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx>) integrado dentro de la IDEE y de un servicio WFS (Web Feature Service) adaptado a los criterios definidos por la OGC.

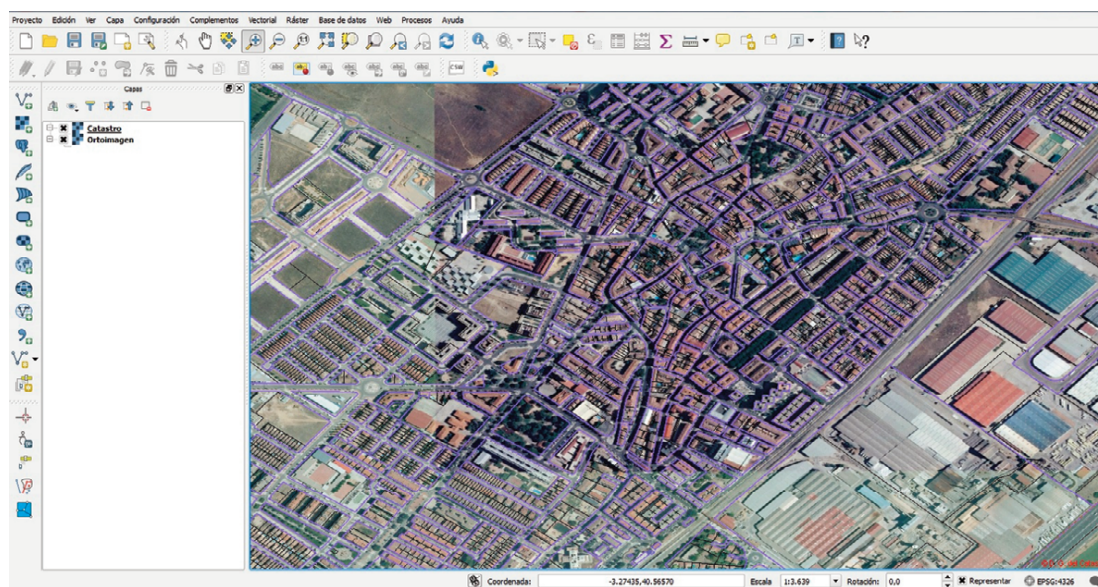


FIGURA 58

Ortofotografía aérea digital del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) obtenida mediante vuelo fotogramétrico.

3.3.3. MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL

En septiembre de 1870 la Junta General de Estadística desaparece y deja paso a una nueva institución encargada de la cartografía en España: el Instituto Geográfico Nacional, dependiente de la Dirección de Estadística del Ministerio de Fomento, y cuyas funciones son: determinar las dimensiones de la Tierra, triangulaciones geodésicas de diversos órdenes, nivelaciones de precisión, triangulación topográfica, topografía del mapa y del catastro, y determinación y conservación de los tipos internacionales de pesas y medidas. Esto supone dar carpetazo al proyecto catastral de Coello y centrar los esfuerzos, a lo que aquí nos interesa en la realización del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. La primera hoja que se publica es la de Madrid, en 1875, y se concluye la primera edición de todo el país, compuesta por 1.106 hojas, hasta 1968.

La cartografía de base para dicho mapa se realizó a escala 1:25.000 para los términos municipales y a 1:5.000 para los núcleos de población. De los primeros se realizaron dos “pañoletas”, una de relieve (altimetrías) y la segunda centrada en los hechos humanos (núcleos de población, vías de comunicación, usos de suelo, edificios aislados, topónimos, etc.). Esta cartografía cubre todo el territorio nacional, pero no es sincrónica. A pesar de ello, resulta de gran utilidad porque cuando se concluye aún no han comenzado los grandes cambios de los años 60 del siglo pasado. En el Anexo 2 se pueden consultar algunos ejemplos correspondientes a las zonas piloto.

3.4. FUENTES AUXILIARES

Bajo este epígrafe mostraremos algunas fuentes que, aunque no tienen carácter catastral, contienen datos de utilidad para la consecución de los objetivos asociados mayoritariamente al apartado cartográfico. Nos servirán para complementar la información extraída de las fuentes intermedias, siendo de especial utilidad para acotar los cambios más recientes, debido sobre todo a que, para el período actual, contamos con un extenso volumen de fuentes de información. Principalmente nos proporcionan información sobre evolución de usos de suelo, tanto urbano como rural, demografía o descripciones del entorno biogeográfico.

Son dos los grandes grupos de fuentes consultadas para el desarrollo de la Tesis y que, por su extensión geográfica, servirán también de apoyo a los investigadores que ejecuten el sistema final que desarrollaremos.

A. Datos fotogramétricos

La fotografía aérea supuso un gran avance a la hora de analizar el territorio. Su expansión ha proporcionado numerosos datos que permiten establecer comparativas entre diferentes períodos cronológicos. Entre los distintos productos disponibles queremos destacar el proyecto de *Fotografía aérea* con datos fotogramétricos desde el año 1930, y distribuidos por el IGN/CNIG. La evolución tecnológica ha permitido pasar de la fotografía aérea a la era de la teledetección, donde son numerosos los productos ofrecidos a muy diversas resoluciones. En España contamos con el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), que “tiene por objetivo la obtención de ortofotografías aéreas digitales con resolución de 25 ó 50 cm y modelos digitales de elevaciones (MDE) de alta precisión de todo el territorio español con un período de actualización de 2-3 años según las zonas” (definición extraída de la web del proyecto: <http://pnoa.ign.es>). En nuestra propuesta de estudio de una línea cronológica retrospectiva, esta fuente nos servirá para determinar el punto de ruptura con los grandes cambios urbanísticos surgidos en las últimas décadas, lo que nos permite establecer un primer punto de control. El proyecto Corine Land Cover (CLC) y el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE), ambos también bajo la dirección del IGN/CNIG, proporcionan información sobre usos de suelo basados en la fotointerpretación de imágenes satélites.

B. Fuentes textuales y estadísticas

Un segundo grupo está constituido por fuentes textuales y estadísticas. Una fuente fundamentalmente que se ha consultado y que describe todo el territorio español, es el *Diccionario Geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, obra realizada por Pascual

Madoz y publicada entre 1845 y 1850. Nace como respuesta a la demanda de información geográfica y estadística actualizada, ligada al incremento de las actividades económicas, especialmente industriales y comerciales, y a la necesidad de dar a conocer a administrados y administradores la nueva estructura territorial y administrativa surgida de la reorganización provincial de 1833-34. El mismo va unido a un *Atlas*, del que es autor el ingeniero militar, cartógrafo y geógrafo Francisco Coello (1822-1898), quien, como hemos visto, dirigió los trabajos catastrales de la Junta General de Estadística hasta 1866. Las entradas en que se estructura la información del *Diccionario* están dedicadas a los municipios, provincias, partidos judiciales, audiencias, obispados, capitanías y, sobre todo, a los municipios, en cuyas voces, es donde se incluye la información referida a los núcleos ur-



FIGURA 59. *Diccionario Geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar.*



FIGURA 60. Plano de Soria, por Francisco Coello, 1860. (AHP50)

banos. Como es obvio, esa información es tanto más compleja cuando mayor es la localidad. *Grosso modo*, se estructura como sigue: localización, topografía y clima; interior y afueras de la población (calles, plazas, paseos, arrabales...); aguas y alcantarillado; beneficencia (hospitales, hospicios, etc.); instrucción (escuelas, institutos, colegios, escuelas normales, etc.); edificios e instituciones religiosas; edificios notables; ferias, mercados y comercios; cementerios, cuarteles, cárceles, edificios dedicados al divertimento público (teatros, plazas de toros, círculos, casinos, etc.); fortificaciones; características del término, comunicaciones, fiestas y romerías; producción agropecuaria, silvicultura, industria, comercio, población, riqueza y contribuciones; historia civil y eclesiástica, etc. (Quirós, 1991; Quirós, Álvarez, 2005; Camarero, Fidalgo, 2005).

Uno de los indicadores que analizaremos tanto en el desarrollo como en la ejecución de la metodología de simulación es la población y su evolución. Para poder realizar estudios de población resulta imprescindible acudir al Instituto Nacional de Estadística (INE), que ofrece de manera libre y gratuita datos estadísticos sobre economía y demografía, tanto de sus fondos históricos como actuales. Destacamos los fondos históricos con población desde 1900, el Censo Agrario de 1962 y anuarios estadísticos desde 1888 hasta 1999.

01 EI INE

02 INEbase

03 Métodos y proyectos

04 Estadísticas

05 Prensa

06 Productos y servicios

07 Sede electrónica

Busca en INEbaseSXX :

Buscar ?

Cuando la Comisión de Estadística general del Reino presentó al público el **Anuario de España** correspondiente al año 1858, comenzó su andadura una de las obras más emblemáticas del INE.

Concebida desde sus orígenes como una obra de información estadística general, se ha mantenido en esta misma línea a lo largo del tiempo. Los anuarios recopilan, con abundante riqueza de contenido, información estadística de muy diversas fuentes, con el fin de ofrecer un reflejo cuantitativo de la realidad económica, social y demográfica de España y de sus territorios, tanto peninsulares como insulares, provincias de ultramar y demás territorios a lo largo de los últimos 150 años.

Con la publicación de estas obras el INE pone a disposición de todos los usuarios una interesante radiografía de la historia contemporánea española.

Lamentablemente, la serie de anuarios presenta grandes lagunas en los primeros años de su historia, produciéndose saltos que, en algunos casos, corresponden a períodos de más de 20 años durante los cuales no se publicaron anuarios. Así, nos encontramos con un intervalo de 24 años desde el Anuario de 1888 hasta el siguiente, que se realizó en 1912. La serie no se ha interrumpido desde 1943.

NOTA la consulta de los anuarios posteriores a 1997 puede

Fondo documental

Anuarios Estadísticos

Indice de publicaciones / Anuarios

Siglo XIX

De 1900 a 1920

De 1921 a 1930

De 1931 a 1940

De 1941 a 1950

De 1951 a 1960

De 1961 a 1970

De 1971 a 1980

De 1981 a 1990

De 1991 a 1997

FIGURA 61

Captura de la portada de la página web del INE.

CAPÍTULO 3. FUENTES DE ESTUDIO

103

CAPÍTULO 4

ZONAS DE ESTUDIO

Como venimos indicando, uno de los rasgos definitorios de esta investigación es su carácter empírico, ya que el proceso de desarrollo se ha llevado a cabo a través de estudios con datos directos para establecer la base teórica, y en la realización de un conjunto de ensayos para verificar los resultados obtenidos. La finalidad de este capítulo es mostrar el proceso de selección seguido y presentar las zonas elegidas. No todas estas fuentes han sido empleadas del mismo modo, dependiendo del tipo de tratamiento encontramos:

- ✓ **Zonas piloto:** son localidades cuidadosamente seleccionadas, sobre las que se ha llevado a cabo un profundo análisis de la documentación de carácter local del Catastro de Ensenada (*Libros de lo real, Respuestas Generales, Memoriales y Libros de familia o cabezas de casa*). Sobre ellas recae el peso de los ensayos.

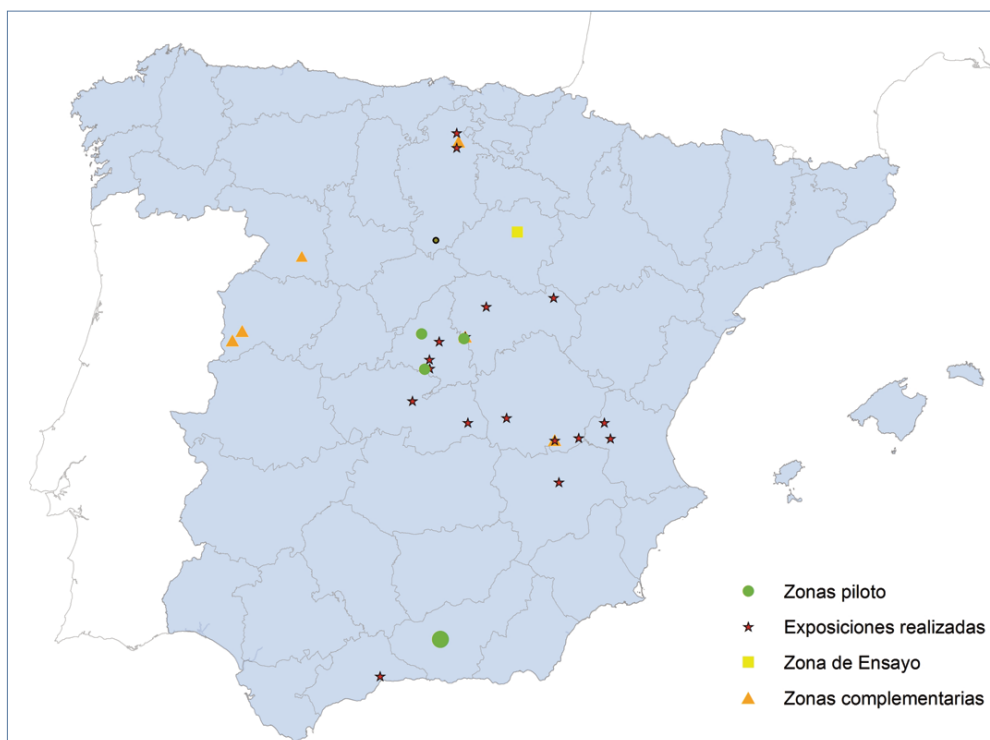


FIGURA 62. El total de las localidades englobadas dentro de estas dos categorías congrega una gran disparidad de casuísticas posibles dentro de lo que fue el proceso de elaboración del Catastro de Ensenada: variabilidad de intencencias, de fechas de elaboración, desigual grado de dificultad a la hora de catastrar las zonas, diverso grado de conservación de la documentación, etcétera...

- ✓ **Zonas complementarias:** en este caso se trata de documentación ensenadista a la que se ha podido acceder, bien de manera directa al acudir a los archivos (fundamentalmente en el contexto de la exposición itinerante sobre catastro), o bien porque existen referencias bibliográficas que describen aspectos operacionales y de estructura del Catastro de Ensenada. Sobre ellas no se ejecutará ningún análisis en profundidad, ya que su cometido es apoyar los resultados obtenidos a partir de las zonas piloto.

4.1. ZONAS PILOTO

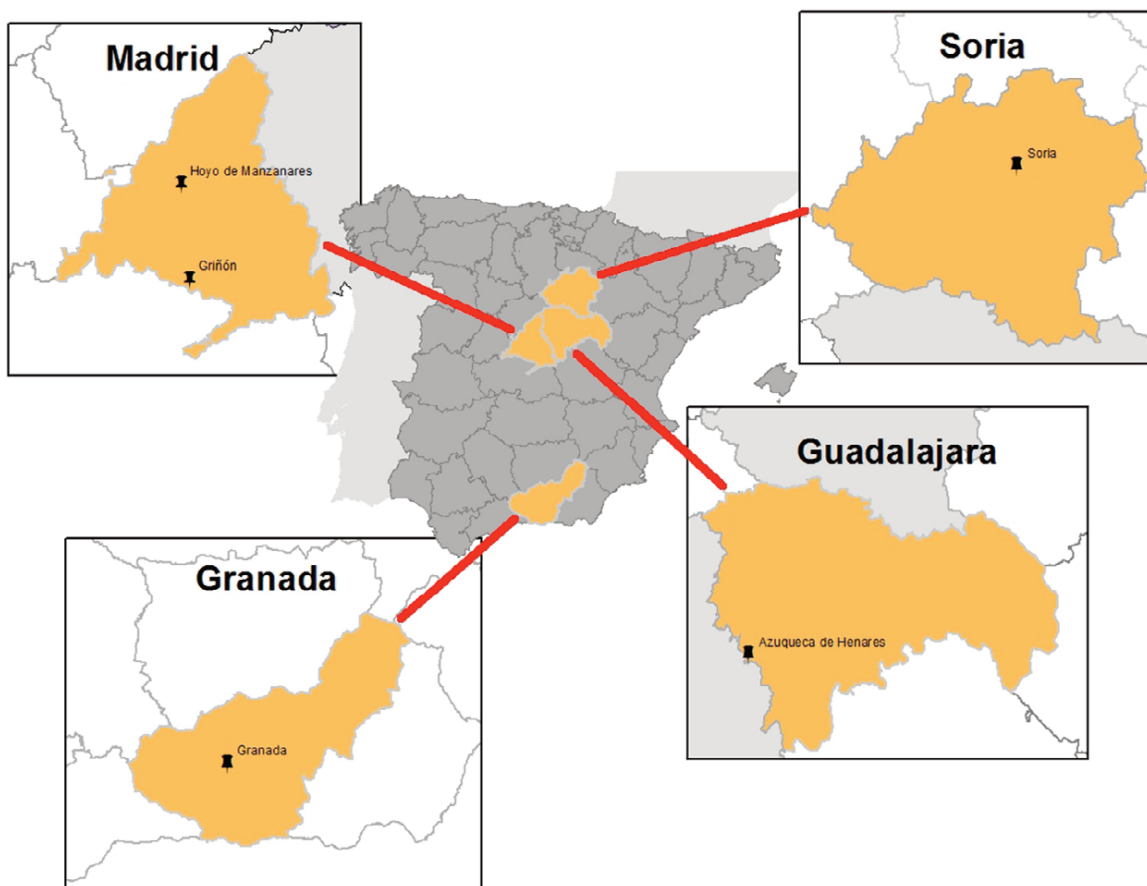


FIGURA 63. Localización de las zonas piloto y de ensayo.

4.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS ZONAS PILOTO

Un punto crucial en el diseño de la investigación ha sido el establecimiento de los criterios de selección de las zonas piloto y de ensayo. Para ello se han diseñado unos marcadores con el fin de obtener una selección de localidades que reflejen la heterogeneidad del Catastro de Ensenada dentro de su aparente homogeneidad; se busca asimismo que abarquen una gran variabilidad de espacios geográficos e históricos, y que tengan asociadas fuentes intermedias que a su vez también sean representativas.

CUADRO 5
CUADRO-RESUMEN DE LOS MARCADORES ESTABLECIDOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS ZONAS PILOTO Y DE ENSAYO

CRITERIO	MARCADORES
Catastro de Ensenada	Prestamos atención tanto al estado de conservación de la documentación como a casuísticas propias acaecidas en la zona y que sean representativas de la heterogeneidad de detalle que queremos captar
Geografía	Se analizarán localidades dispersas por diferentes puntos de lo que fue el territorio de la Corona de Castilla, rastreando que entre las elegidas converjan marcadores opuestos: altitud, evolución demográfica o contexto geo-político.
Disponibilidad de fuentes intermedias	Buscamos seleccionar localidades con fuentes enmarcadas en distintos períodos y con instituciones productoras dispares.
Estudios previos	Perseguimos beneficiarnos de las sinergias de investigaciones realizadas tanto en la misma temática como en estudios que puedan resultar afines y que nos permitan conocer el comportamiento de los núcleos urbanos y sus entornos y de los factores que han influido en su devenir.
Patrimonio histórico-artístico	El objetivo que se quiere alcanzar es estudiar la relación de estos elementos como nexo de unión entre los distintos estadios temporales marcados en nuestra metodología, como se verá en el capítulo 6. En esta línea se persigue seleccionar localidades que nos permitan contrastar esta premisa, bien porque tengan un abundante y variado patrimonio, bien que se encuentren en la situación contraria.

A continuación expondremos con mayor detenimiento los criterios Catastro de Ensenada y Geografía, por ser los más cruciales y los que tienen mayor capacidad de influir en los resultados finales.

A. Criterio: Catastro de Ensenada

El análisis realizado sobre la documentación ensenadista y su conservación, llevado a cabo en el [capítulo 3](#), ha resultado de especial interés para ejecutar esta actividad. Como pudimos observar, la forma en la que se ha conservado la documentación varía de acuerdo a diferentes circunstancias, muchas surgidas en los diferentes cambios de lugar de custodia. En los casos más óptimos se han conservado prácticamente todos los niveles documentales, y en los casos de dobles ejemplares, nos han llegado tanto el original como la copia. En un nivel inferior estaría las localidades para las que únicamente se conservan solo una de las copias producidas en el proceso ensenadista. Los casos más complejos son los que únicamente conservan parte de la documentación, o aún peor, que haya desaparecido toda, a excepción de las *Respuestas generales*, cuya copia se conserva para la totalidad de las localidades en el Archivo General de Simancas. Debido a los intereses que perseguimos, nos centraremos en los dos primeros casos, siendo requisito ineludible que las localidades seleccionadas conserven al menos uno de los dos ejemplares que se realizaron de los *Libros de lo real*, tanto para legos como para eclesiásticos.

Otro marcador que tuvimos presente fue el propio proceso realizado por la Real Junta de Única Contribución para extender la catastración ensenadista, y que ha sido objeto de estudio por diversos autores. Este organismo estableció una provincia piloto, Guadalajara, donde inicialmente se ejecutaría el reglamento con el objetivo de determinar errores, dificultades... Con posterioridad, dentro de cada intendencia, se seleccionaba un pueblo como experiencia piloto antes de catastrar el total del territorio. Las investigaciones realizadas sobre este sistema revelan, por ejemplo, que Guadalajara fue una zona donde se realizó con gran precisión; por el contrario, Madrid presentó mayores dificultades; Granada realizó una interpretación propia de la norma, etcétera. En la calidad o el volumen de datos recogidos también influye la fecha en la que fue ejecutada la catastración, ya que en los momentos iniciales podían surgir dudas que se iban solventando en la medida que avanzaba el proceso.

B. Criterio: Geografía

Una circunstancia que tenemos que tener presente a la hora de comenzar la selección de localidades es que la división provincial actual no es la misma que en el siglo XVIII. Si queremos seleccionar zonas con diferentes adscripciones debemos tener presente que en el momento que dio comienzo la catastración existían un total de 22 provincias. Algunas de estas muestran gran diferencia respecto al momento actual, no solo por su extensión sino también por su estructura, muy compleja, con multitud de enclaves. Es el caso de Madrid, Guadalajara, Toro, o Burgos, por poner algunos ejemplos.

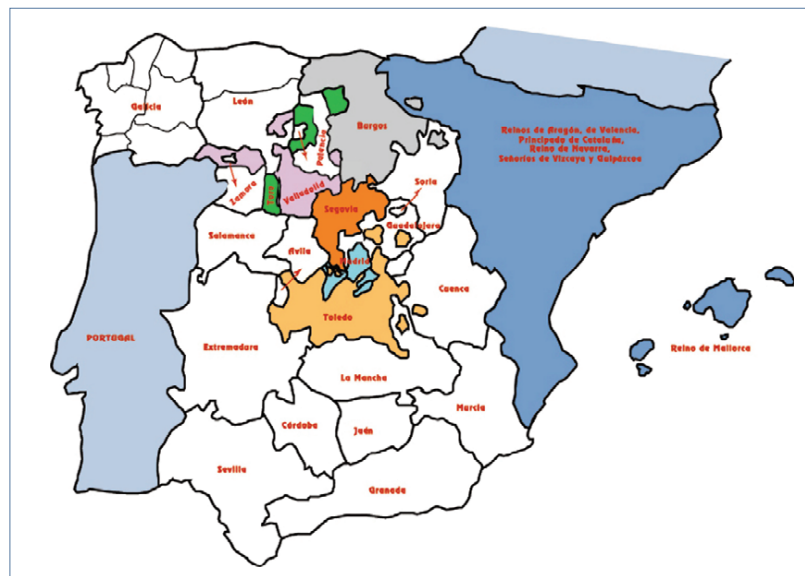
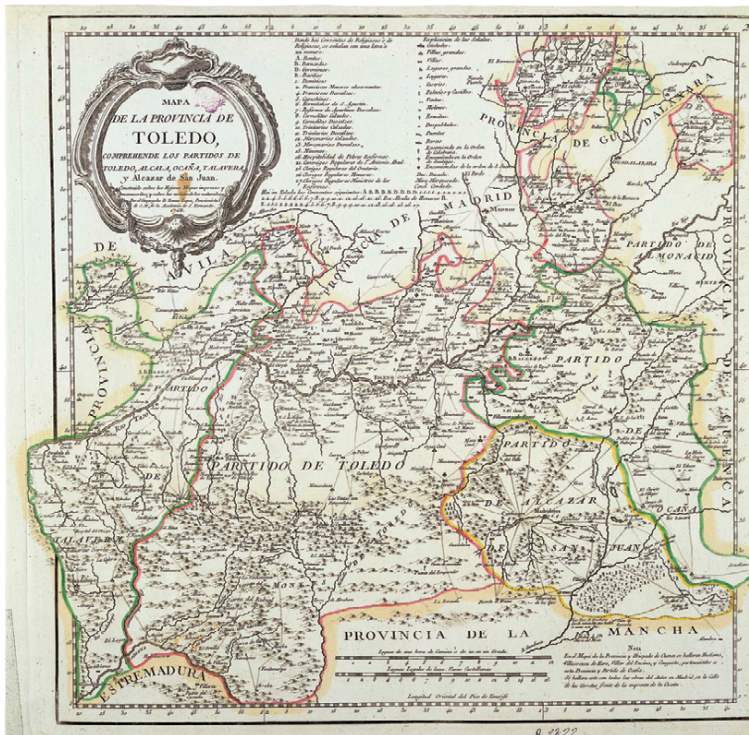


FIGURA 64 y 65. De las 22 provincias que formaban la Corona de Castilla en 1750, 18 procedían de la organización fiscal llevada a cabo tras las Cortes celebradas en Madrid en 1528 y en Segovia en 1532, en las que el emperador Carlos obtuvo del Reino la concesión de servicios pecuniarios extraordinarios que habrían de obtenerse por repartimiento entre las ciudades, villas y aldeas. Para ello se acordó que fuesen los representantes de las 18 ciudades que tenían derecho a procuradores en Cortes los que actuasen como receptores del impuesto, para lo cual se procede a adoptar dos medidas: delimitar los territorios en que cada uno de esos receptores habían de recaudar el servicio y proceder al recuento de vecinos de cada territorio para realizar el encabezamiento. Los territorios que resultan son las 18 primeras provincias de la Corona de Castilla y León, que fueron: Burgos, Soria, Valladolid, León, Zamora, Toro, Salamanca, Ávila, Segovia, Guadalajara, Madrid, Toledo, Murcia, Cuenca, Sevilla, Córdoba, Jaén y Granada. Aquellas 18 primeras provincias, demarcadas solo para tal servicio, se convirtieron en las demarcaciones administrativas básicas. En el siglo XVII se establecen tres nuevas provincias al conseguir otras tantas ciudades el voto en cortes: Santiago de Compostela, en 1623, que da origen a la provincia de Galicia; Trujillo, en 1653, que da origen a la de Extremadura, y Palencia, en 1656, que da origen a la provincia de igual nombre. Ya en el siglo siguiente, se crea la provincia de La Mancha, consta casi toda ella de la de Toledo. Obsérvese que los territorios de las provincias no eran continuos sino que estaban trufados de enclaves. (Camarero, 1989c: 22). Arriba Mapa de la provincia de Toledo por Tomás López, 1768 (IGN). Abajo División provincial de la Corona de Castilla en 1749. Fuente: Durán y Boo et alii., 2002: 154.

4.1.2. HOYO DE MANZANARES (MADRID)



FIGURA 66. Mapa topográfico del término de Hoyo de Manzanares y su entorno.



FIGURA 67. Delimitación urbana del área de estudio. Fuente: Cartografía catastral y WMS del PNOA.

CUADRO 6
DATOS DE INTERÉS

Provincia	ACTUAL	SIGLO XVIII
	Madrid	Guadalajara
Nombre	Hoyo de Manzanares	El Oio de Manzanares
Población	7.834 hab. (INE, 2014)	90 vecinos (<i>Respuestas generales</i>)
Entorno	Se emplaza en el noreste de la Comunidad, junto a la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama.	
Altitud	1.001 msnm	
Extensión	45,18 km ²	
Otros datos de interés	Dista de Madrid 38 km. Incluido dentro del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, designado por la UNESCO como Reserva de la Biosfera y también en la lista de Lugares de Interés Comunitario de la Red Natura 2000 (LIC's).	

CUADRO 7
CONJUNTO DE FUENTES EMPLEADAS

FUENTES	NIVEL	ORIGEN DE LOS DATOS	TIPO	CRONOLOGÍA
Catastro de Ensenada <i>Respuestas generales</i>	Principal	Archivo General de Simancas Archivo Histórico Nacional	Textual	Siglo XVIII
Catastro de Ensenada: <i>Libros de lo real de legos y eclesiásticos</i> <i>Memoriales</i>	Principal	Archivo Histórico Nacional		Siglo XVIII
Trabajos de la Junta General de Estadística	Intermedia	Archivo Topográfico del IGN	Mixta	Siglo XIX
Diccionario Geográfico de Madoz	Auxiliar	Fuente impresa	Textual	Siglo XIX
Censos de población		INE	Estadística	Siglos XIX, XX y XXI
Trabajos del IGN, base del 1:50.000	Intermedia	Archivo Topográfico del IGN	Cartográfica	Siglo XX
Fotografía aérea	Auxiliar	IDEM	Cartográfica	Siglo XX
PNOA		WMS-SIU		Siglo XXI
Catastro Actual	Intermedia	WMS		Siglo XXI

4.1.3. GRIÑÓN (MADRID)

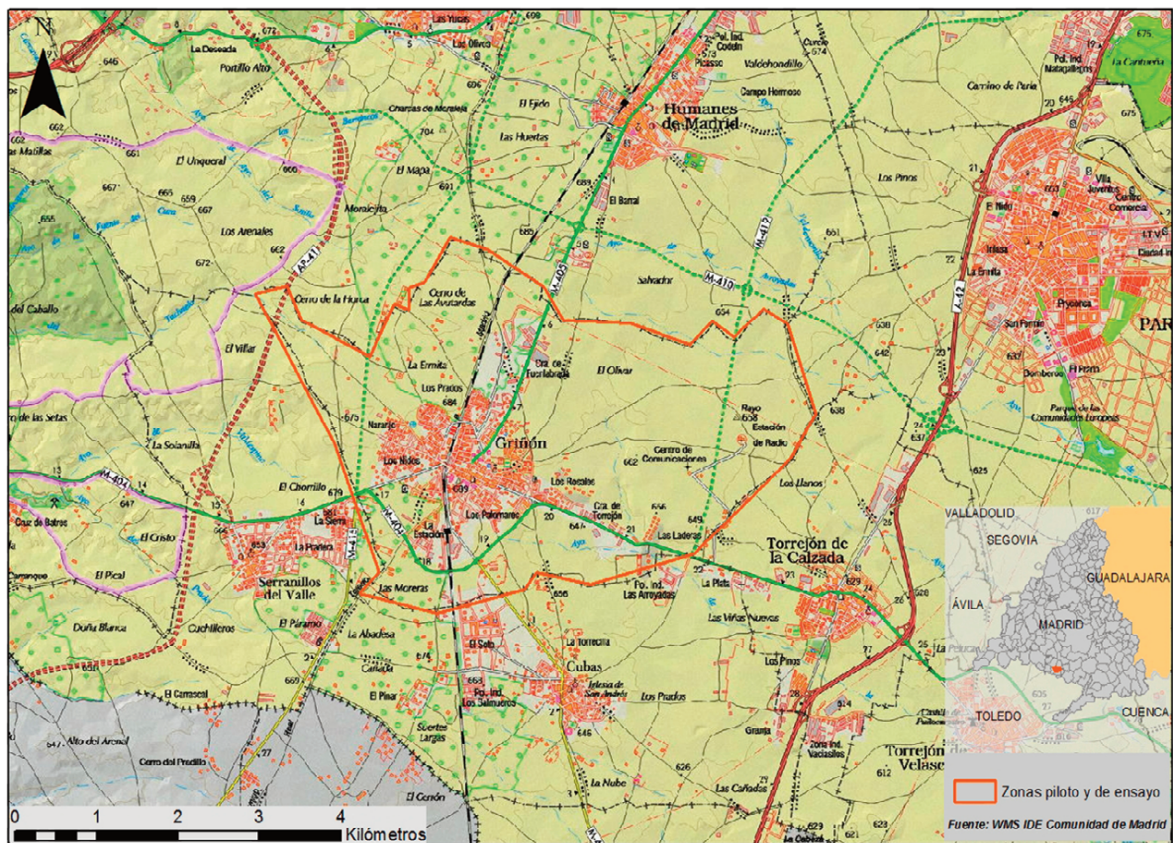


FIGURA 68. Mapa topográfico del término de Griñón y su entorno.



FIGURA 69. Delimitación urbana del área de estudio. Fuente: Cartografía catastral y WMS del PNOA.

CUADRO 8
DATOS DE INTERÉS

Provincia	ACTUAL	SIGLO XVIII
	Madrid	
Nombre	Griñón	
Población	9.928 hab. (INE, 2014)	116 vecinos (<i>Libro de lo personal</i>)
Entorno	Se emplaza en la zona suroccidental de la Comunidad en la comarca de La Sagra.	
Altitud	686 msnm	
Extensión	17 km ²	
Otros datos de interés	Dista de Madrid 27 km	

CUADRO 9
CONJUNTO DE FUENTES EMPLEADAS

FUENTES	NIVEL	ORIGEN DE LOS DATOS	TIPO	CRONOLOGÍA
Catastro de Ensenada <i>Respuestas generales</i>	Principal	Archivo General de Simancas Archivo Municipal	Textual	Siglo XVIII
Catastro de Ensenada: <i>Libros de lo real de legos y eclesiásticos</i>	Principal	Archivo Municipal		Siglo XVIII
Trabajos de la Junta General de Estadística	Intermedia	Archivo Topográfico del IGN	Mixta	Siglo XIX
Diccionario Geográfico de Madoz	Auxiliar	Fuente impresa	Textual	Siglo XIX
Censos de población		INE	Estadística	Siglos XIX, XX y XXI
Fotografía vuelo Americano	Auxiliar	IDEM	Cartográfica	Siglo XX
PNOA	Auxiliar	WMS-SIU		Siglo XXI
Catastro Actual	Intermedia	WMS		

4.1.4. AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)

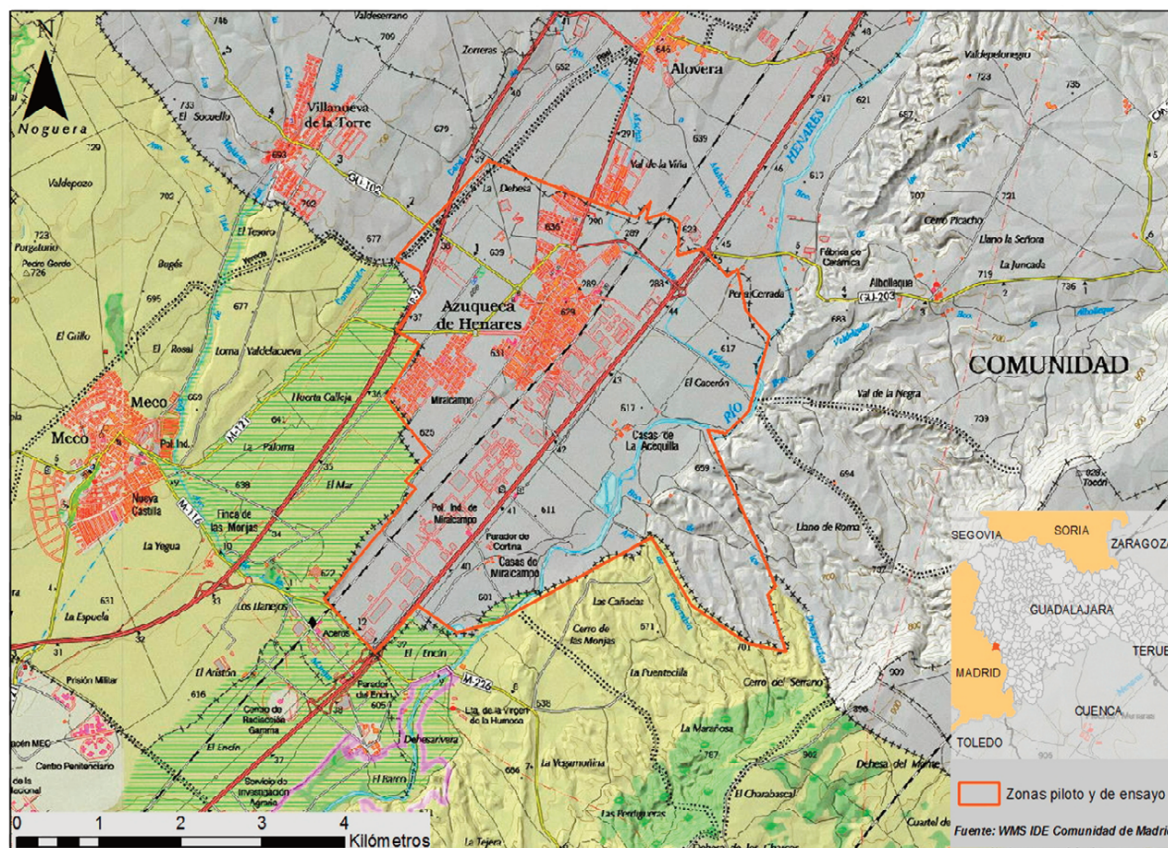


FIGURA 70. Mapa topográfico del término de Azuqueca de Henares y su entorno.



FIGURA 71. Delimitación urbana del área de estudio. Fuente: Cartografía catastral y WMS del PNOA.

CUADRO 10
DATOS DE INTERÉS

Provincia	ACTUAL	SIGLO XVIII
	Guadalajara	
Nombre	Azuqueca de Henares	Azuqueca de Nares
Población	35.335 hab. (INE, 2014)	79 vecinos (<i>Respuestas generales</i>)
Entorno	Emplazada dentro del llamado Corredor del Henares, se caracteriza por amplias terrazas fluviales con ricas zonas de cultivo ampliamente explotadas en el pasado y con pervivencias actualmente, aunque las zonas próximas al casco urbano se han convertido en polígonos industriales y nuevas urbanizaciones.	
Altitud	627 msnm	
Extensión	19,68 km ²	
Otros datos de interés	Se emplaza en el límite con la Comunidad de Madrid. Reserva ornitológica municipal, zona protegida.	

CUADRO 11
CONJUNTO DE FUENTES EMPLEADAS

FUENTES	NIVEL	ORIGEN DE LOS DATOS	TIPO	CRONOLOGÍA
Catastro de Ensenada <i>Respuestas generales</i>	Principal	Archivo General de Simancas Archivo Histórico Provincial de Guadalajara	Textual	Siglo XVIII
Memoriales		Archivo Histórico Provincial de Guadalajara		
Catastro de Ensenada: <i>Libros de legos y eclesiásticos</i>		Archivo Histórico Provincial de Guadalajara Archivo Municipal de Azuqueca de Henares		
Amillaramientos	Intermedia	Archivo Histórico Provincial		Siglo XIX
Trabajos del IGN, base del 1:50.000	Intermedia	Archivo Topográfico del IGN	Cartográfica	Finales del siglo XIX
Diccionario Geográfico de Madoz	Auxiliar	Consulta libro	Textual	Siglo XIX
Censos de población		INE	Estadística	Siglos XIX, XX y XXI
Catastro Topográfico Parcelario	Intermedia	Archivo Histórico Provincial	Mixta	Siglo XIX
Fotografía aérea		Archivo Histórico Provincial	Cartográfica	Siglo XX
PNOA		WMS-SIU		Siglo XXI
Catastro Actual	Intermedia	WMS		

4.1.5. GRANADA

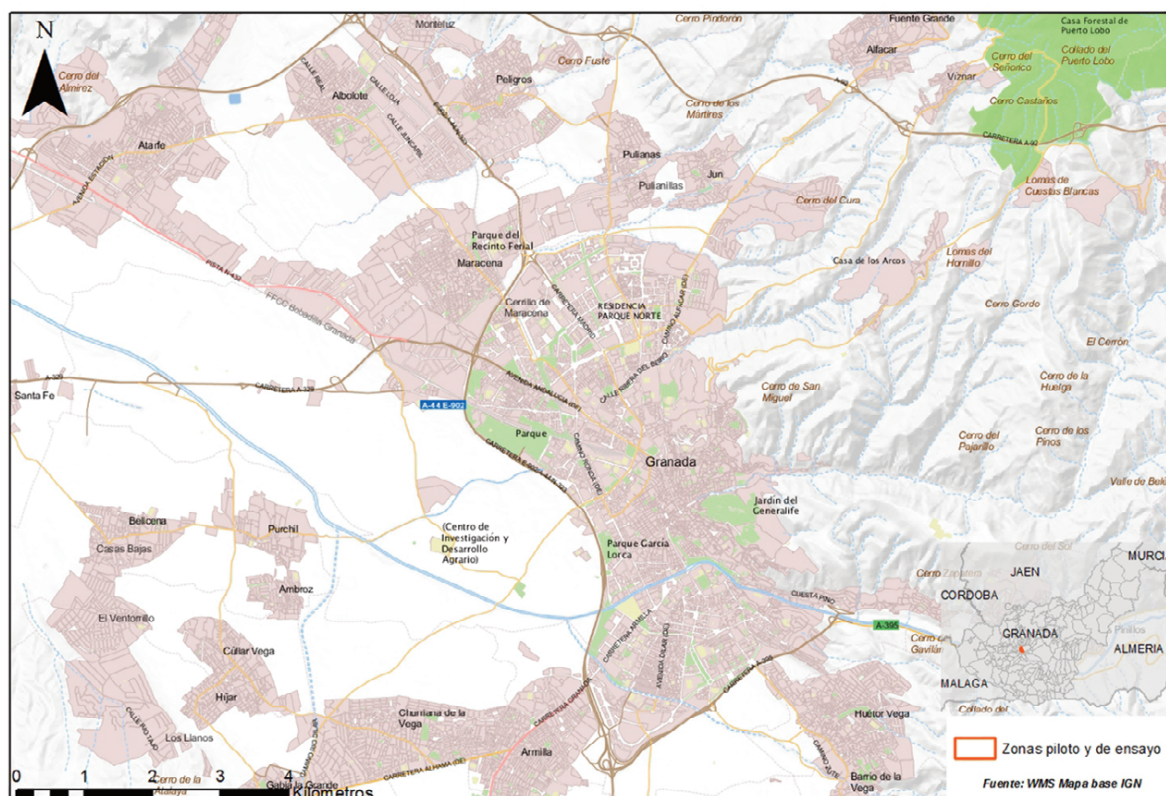


FIGURA 72. Término de la ciudad de Granada y su entorno.



FIGURA 73. Área urbana comprendida entre la catedral y la Alhambra. Fuente: Cartografía catastral y WMS del PNOA.

CUADRO 12
DATOS DE INTERÉS

Provincia	ACTUAL	SIGLO XVIII
	Granada	
Nombre	Granada	
Población	237.540 hab. (INE, 2014)	13.650 vecinos (<i>Respuestas generales</i>)
Entorno	Se sitúa en el centro de la comarca Vega de Granada, al pie de Sierra Nevada. El río Darro atraviesa el centro de la ciudad separando los cerros del Sacromonte y Albaicín, del de la Alhambra.	
Altitud	738 msnm	
Extensión	88 km ²	
Otros datos de interés	Capital de la provincia homónima	

CUADRO 13
CONJUNTO DE FUENTES EMPLEADAS

FUENTES	NIVEL	ORIGEN DE LOS DATOS	TIPO	CRONOLOGÍA
Catastro de Ensenada <i>Respuestas generales</i>	Principal	Archivo General de Simancas	Textual	Siglo XVIII
Catastro de Ensenada: <i>Libros de legos y eclesiásticos</i>		Archivo Histórico Provincial de Granada Archivo Municipal		
Mapa de Dalmau	Intermedias	Cartoteca del IGN	Cartográfica	
Plano de Contreras		Archivo de Granada	Cartográfica	Siglo XIX
Plano Topográfico de Granada (reducido por Francisco Martínez Palomino)		Fondos del IGN	Cartográfica	Siglo XIX
Trabajos de la Junta General de Estadística		Archivo Topográfico del IGN	Mixta	Siglo XIX
Diccionario Geográfico de Madoz	Auxiliar	Consulta libro	Textual	Siglo XIX
Censos de población		INE	Estadística	Siglos XIX, XX y XXI
PNOA		Servicio WMS-SIU	Cartográfica	Siglo XXI
Catastro Actual	Intermedia	Servicio WMS		

4.2. ZONA DE ENSAYO: SORIA

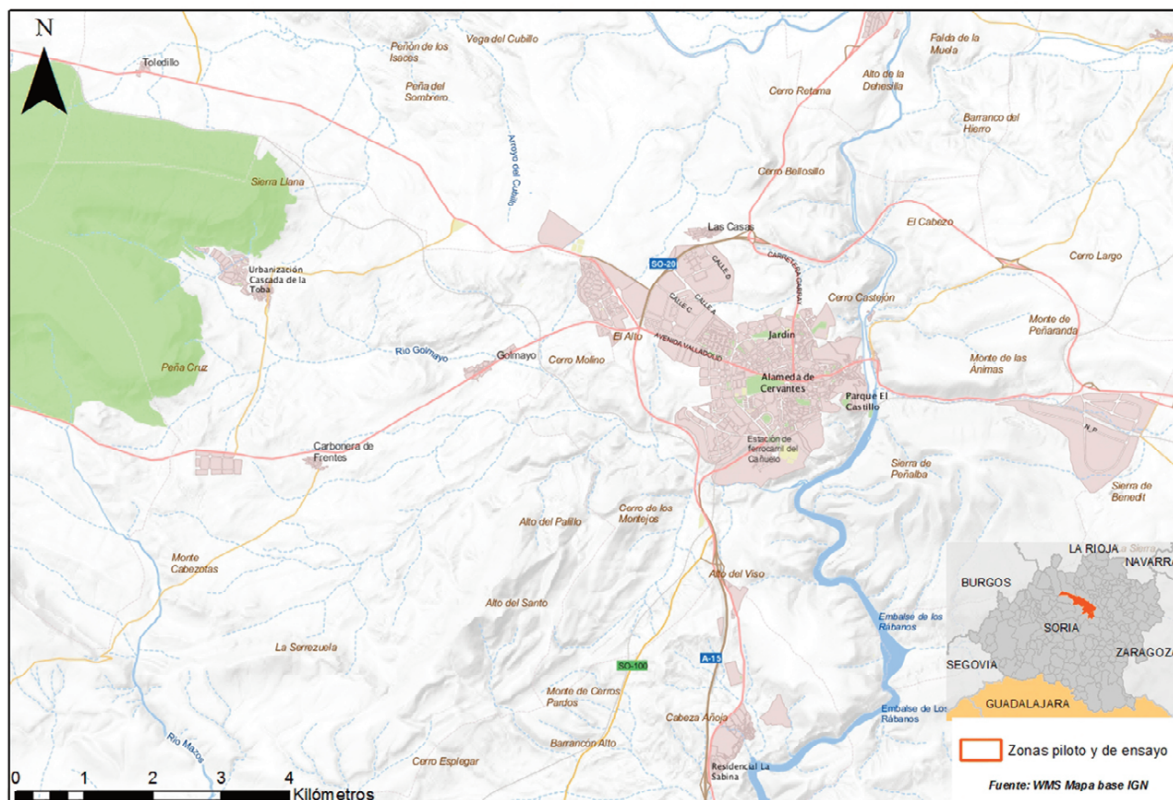


FIGURA 74. Término de la ciudad de Soria y su entorno.

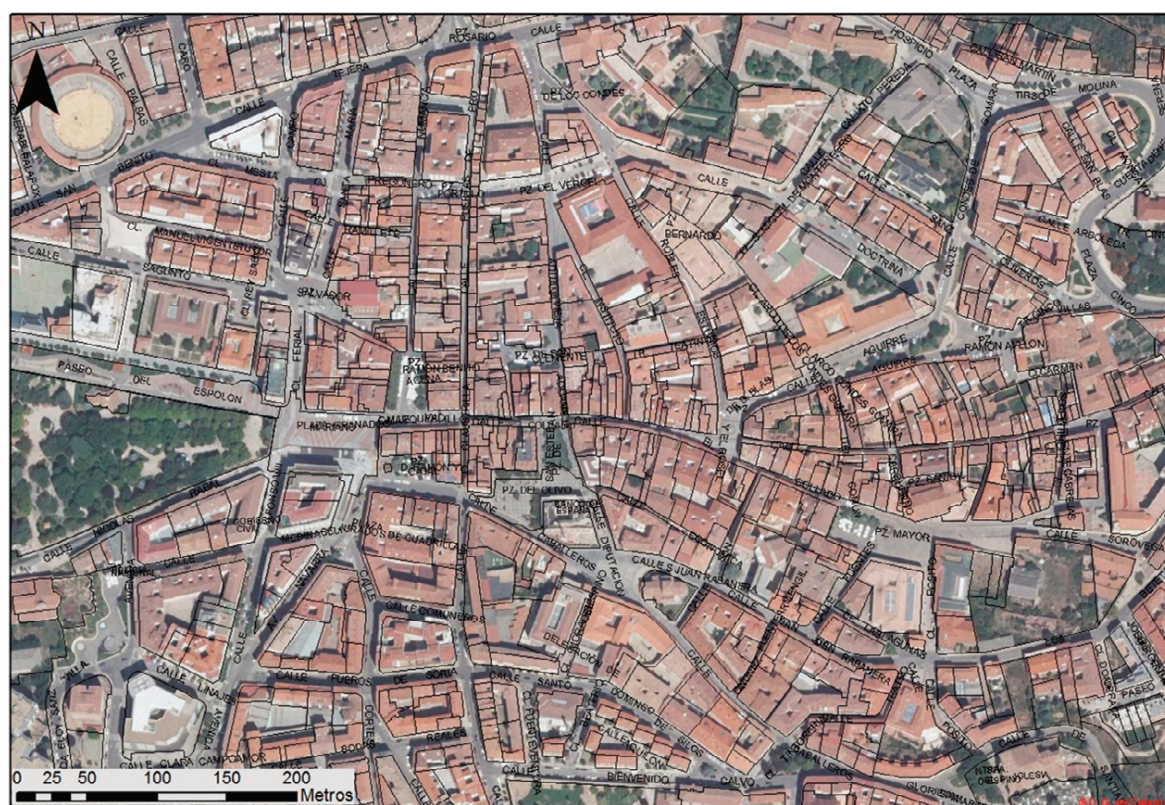


FIGURA 75. Área urbana de estudio. Fuente: Cartografía catastral y WMS del PNOA.

CUADRO 14
DATOS DE INTERÉS

Provincia	ACTUAL	SIGLO XVIII
	Soria	
Nombre	Soria	
Población	39.516 hab. (INE, 2014)	722 vecinos (<i>Respuestas generales</i>)
Entorno	El término municipal actual engloba cuatro localidades, que están adscritas como barrios a la ciudad: Las Casas, Toledillo, Oteruelos y Pedrajas.	
Altitud	1.065 msnm	
Extensión	271 km ²	
Otros datos de interés	Capital de la provincia homónima	

CUADRO 15
CONJUNTO DE FUENTES EMPLEADAS

FUENTES	NIVEL	ORIGEN DE LOS DATOS	TIPO	CRONOLOGÍA
Catastro de Ensenada <i>Respuestas generales</i>	Principal	Archivo General de Simancas Archivo Histórico Provincial	Textual	Siglo XVIII
Catastro de Ensenada: <i>Libros de legos y eclesiásticos</i>		Archivo Histórico Provincial de Soria		
Trabajos de la Junta General de Estadística	Intermedia	Archivo Topográfico del IGN	Mixta	Siglo XIX
Diccionario Geográfico de Madoz	Auxiliar	Consulta libro	Textual	Siglo XIX
Censos de población		INE	Estadística	Siglos XIX, XX y XXI
PNOA		Servicio WMS-SIU	Cartográfica	Siglo XXI
Catastro Actual	Intermedia	Servicio WMS		

4.3. ZONAS COMPLEMENTARIAS

4.3.1. EXPOSICIÓN ITINERANTE

En el contexto de la exposición itinerante que viene realizando la Dirección General del Catastro, se ha podido acceder a documentación local de distintos puntos de la geografía, que ha sido incorporada a los datos procedentes de las fuentes intermedias, y que nos ha sido de gran utilidad por cuanto nos ha permitido trabajar con un gran volumen de documentación de muy distintas zonas y archivos para la selección de las piezas expuestas. De las 15 exposiciones, 12 se centraron en la documentación local de las localidades involucradas, que se hallaba en archivos históricos provinciales y en los respectivos archivos municipales. La situación de la documentación de estos muestra casi todas las opciones posibles: en algunos no queda nada (por ejemplo, Alcobendas, Melgar de Fernamental, Iniesta.), en otros, solo parte y, en otros estaba completa. Incluso hemos encontrado dos localidades, Oña y Jadraque, donde parte de la documentación se conservaba, pero los responsables del Concejo ignoraban que era documentación catastral. Estas 12 exposiciones han estado referidas a: Aranda de Duero, Alcobendas, Medina de Pomar, Melgar de Fernamental, Parla, Villa de Don Fadrique, Oña, Requena, Utiel, Iniesta, Tartanedo, Villanueva de la Jara y Fuentelespino de Haro. Y las tres restantes lo han sido a Málaga, Toledo y Albacete, cuyo alcance ha sido mucho mayor, pues abarcaban toda la provincia, por lo que, para la selección de piezas y para su estudio, debimos trabajar con un gran volumen de documentación de todas las localidades de las tres provincias, custodiada en diferentes archivos. Todo ello nos ha proporcionado una visión muy amplia de la documentación catastral y de sus características.

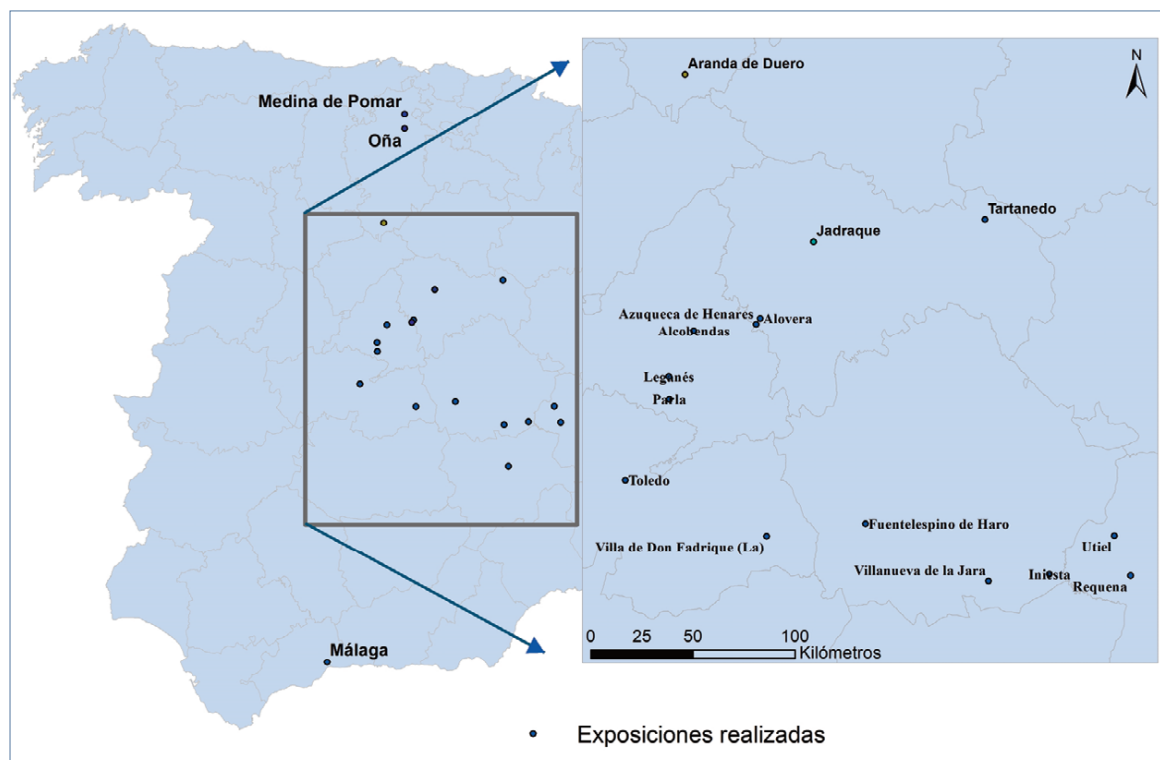


FIGURA 76. Localización de las exposiciones realizadas por la Dirección General del Catastro.

4.3.2. EXTENSIÓN DE SIGECAH

En el contexto de espíritu colaborativo en el que se sitúa la iniciativa SIGECAH, han comenzado a surgir contactos con otros investigadores para abrir nuevas zonas de estudio. En esa situación se encuentran las localidades: de la provincia de Salamanca, Ciudad Rodrigo e Ituro de Azaba; de Zamora, las de la Tierra del Vino; y la ciudad de Córdoba.

Comenzando por Ciudad Rodrigo, esta localidad se sitúa como cabeza de partido de una comarca que lleva su nombre. Actualmente tiene una población de 13.200 habitantes, siendo su motor económico principal las actividades relacionadas con el campo y los servicios que se prestan a toda la comarca. Un rasgo a destacar es su rico pasado histórico, marcado por su importancia como plaza defensiva en la raya con Portugal. *La muy noble y leal ciudad de Ciudad Rodrigo*, fruto de ese pasado, conserva un importante legado histórico-artístico en el que destacamos su carácter amurallado.

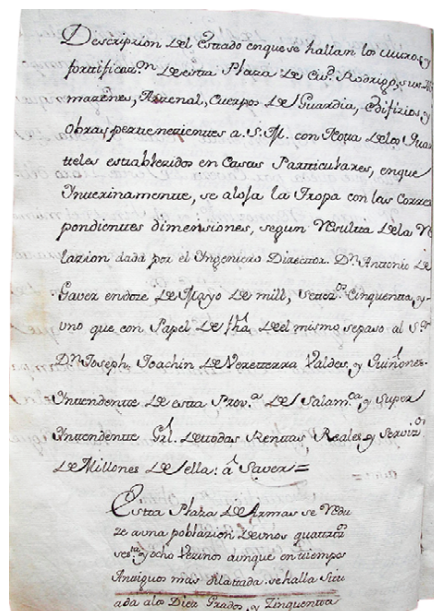
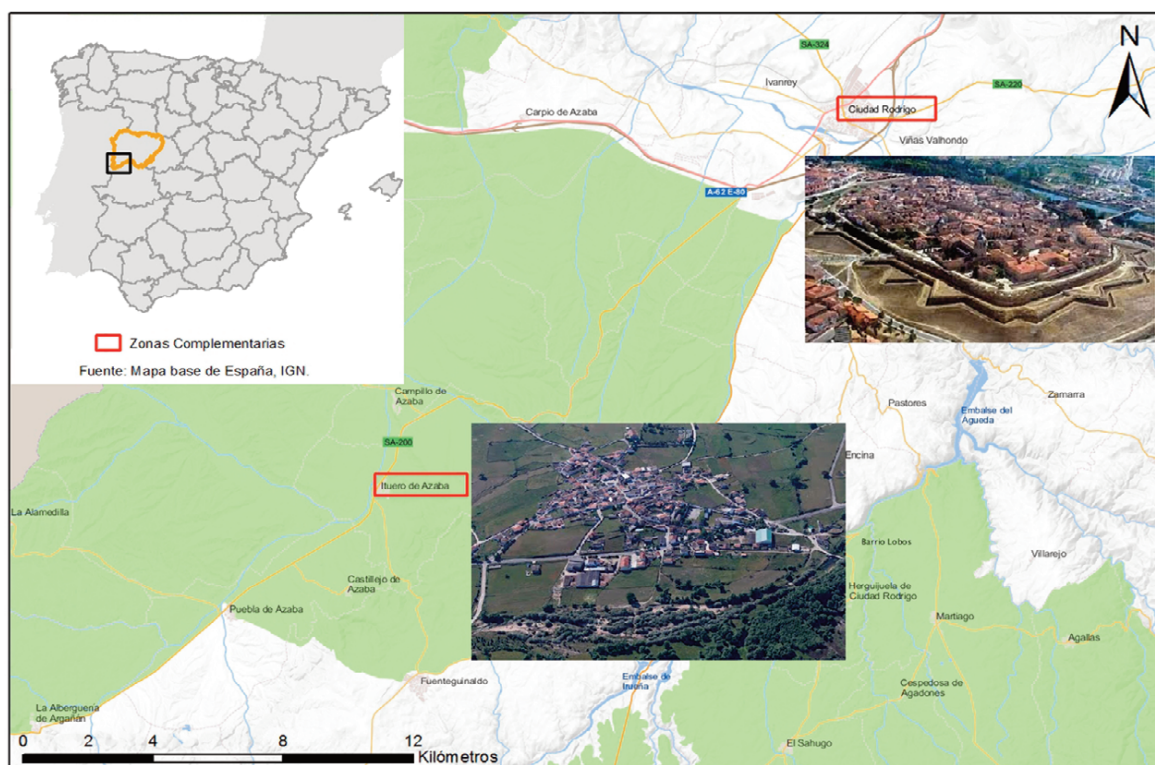


FIGURA 78. Página de que recoge los bienes pertenecientes a la Real Hacienda y a la Corona, edificios del sistema defensivo de Ciudad Rodrigo. Libro de lo real de legos. (AMCR)

FIGURA 77. Situación de las localidades de Ciudad Rodrigo e Ituro de Azaba en la provincia de Salamanca, ambas en la raya de Portugal.



En relación al otro municipio, Ituero de Azaba, es un pequeño pueblo con un carácter agrario y ganadero. A través de la documentación ensenadista se está analizando la presencia de grandes espacios comunales y su proceso de desamortización.

Las localidades de la Tierra del Vino se han seleccionado como zonas complementarias por su carácter marcadamente agrario, además porque una de ellas, Arcenillas, fue operación piloto de la Intendencia de Zamora. La comarca de la Tierra del Vino es objeto actualmente de los trabajos de Tesis de un investigador de la Universidad Autónoma de Madrid, para los que está haciendo uso del sistema SIGECAH.

Asimismo hemos incorporado a nuestro estudio la ciudad de Córdoba, caracterizada por el gran peso que ha tenido el estamento eclesiástico.

4.3.3. ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO

Junto a los datos obtenidos de las zonas señaladas, también se ha tenido en cuenta, para el análisis y desarrollo, trabajos de investigación en los que se recogen diversos aspectos del Catastro de Ensenada tendentes a conocer mejor algunos de las zonas catastradas y que cuentan con características reseñables. En relación al proceso de elaboración: para el caso del Reino de Jaén contamos con la obra de Camarero *et alii.*, (2001), trabajo en el que se describe el proceso de catastración en esa zona; en relación a la averiguación atípica llevada a cabo en Murcia, que, “es la única provincia que tras ser catastrada ente 1750 y 1752 debió repetirse íntegramente toda la pesquisa entre 1755 y 1756, siendo además la única para la que se ordenó levantar un mapa, probablemente como experiencia previa al proyecto de Ensenada” (Camarero, 1990b: 324); zonas con especiales características en cuanto a la distribución del territorio y formas jurisdiccionales: Daviña Sáinz, (2001) para Galicia, Pontedeume, una zona con una dispersión particular de la población, y que a su vez fue zona piloto por los técnicos del propio catastro; áreas con una dispersión singular del territorio: Camarero (2012), analizando el caso del Monasterio de Oña en las Merindades burgalesas; tipologías especiales de edificación: el caso de los Cigarrales de Toledo, Morollón Hernández (2008).

PARTE 2

CAPÍTULO 5

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

A lo largo de las siguientes páginas definiremos, desde un punto de vista técnico, el problema de la investigación planteado en el [capítulo 1](#), constituyendo este capítulo un puente entre la parte teórica y la empírica.

La planificación del proyecto comprende:

1. Análisis conceptual. El paso inicial a la hora de abordar un trabajo de desarrollo de software es la fase de análisis, ocupando esta tarea la mayor parte del porcentaje destinado a la ejecución del proyecto. Su cometido consiste en analizar el problema y mostrar las necesidades que debe cubrir el sistema. Para su ejecución, se ha llevado a cabo un estudio a partir de las fuentes principales, intermedias y auxiliares reseñadas en el [capítulo 3](#), prestando especial atención a su estructura, contenido y accesibilidad. Dicho análisis aporta datos necesarios para:
 - ✓ Conocer el contenido del *Libro de lo real* del Catastro de Ensenada, determinando qué información contiene, de qué tipo, cómo se relacionan los distintos elementos y qué grado de geolocalización aportan.
 - ✓ Sentar las bases de la escalabilidad del sistema más allá del *Libro de lo real* a otros conjuntos documentales ensenadistas, y también a otras fuentes geohistóricas.
 - ✓ Extraer de las diferentes fuentes cartográficas históricas, independientemente de su naturaleza, aquellos elementos que más se repiten. El resultado será tomado como base sobre las que se ha sustentado el desarrollo de la metodología que se verá en el [capítulo 6](#).
2. Bases del proyecto. Esta tesis, como ya se indicó, ha sido asimilada a un proyecto de desarrollo de software. A la hora de plantear y desarrollar un proyecto, diferentes normas ISO estandarizan los pasos a realizar (ISO 21.500 y la UNE ISO 10.006).

5.1. ESTUDIO CONCEPTUAL PREVIO

En un principio se han analizado las fuentes desde un punto de vista teórico, a partir de ese punto se ha pasado a una fase empírica, ejemplificada en un estudio analítico tendente a desgarnar los aspectos internos y los datos que aportan las diferentes fuentes y cómo se puede acceder a ellas. De este epígrafe se extrae la base fundamental para el desarrollo del modelo de datos.

5.1.1. FUENTES PRINCIPALES

El Catastro de Ensenada, en su papel de fuente ejemplo constituye el núcleo central de este estudio conceptual. De entre el conjunto documental que compone esta fuente, nos centraremos en el llamado *Libro de lo real*, tanto de legos como de eclesiásticos, puesto que es el que contiene mayor cantidad de información de la que a nosotros nos interesa, sistematizada y verificada, y donde se ofrecen los datos geográficos más abundantes (topónimos, superficies, lindes y ubicaciones, entre los más destacados).

Los datos que aporta este conjunto documental serán complementados, de manera principal, con los procedentes de las *Respuestas generales* y de los *Memoriales*, pero también se tendrá en cuenta el *Libro de cabezas de casa*, pues contiene información que modela la aportada por el *Libro de lo real* sobre las personas y las familias.

Con la finalidad de adaptar el modelo de datos a otras tipologías de fuentes geohistóricas textuales de tipo catastral, se ha sometido al Catastro de Patiño y al Padrón de Casas de Ossorno a un estudio conceptual, con el objetivo de verificar que contienen la misma estructura y el mismo tipo de datos, o que al menos es compatible con los del Catastro de Ensenada. Para culminar este capítulo, se ha estudiado una fuente más, inicialmente catalogada como fuente intermedia, pero que contiene datos textuales de gran valor, las cédulas catastrales realizadas en el contexto de los trabajos de la Junta General de Estadística, entre 1860 y 1870.

A. El Catastro de Ensenada: estructura del *Libro de lo real*

Como hemos avanzado, el *Libro de lo real* aparece siempre estructurado en dos libros idénticos: uno en el que se recoge toda la información relativa a legos, también llamados seglares o seculares, y otra a eclesiásticos. La razón de tal separación fue puramente fiscal, pues, mientras la contribución de los legos dependía exclusivamente del rey, la de los eclesiásticos exigía la aceptación y conformidad previas del Papa. Por ello, era obligado disponer por separado de los datos, pues caso de que no se alcanzara dicha conformidad, “el cálculo habría de basarse solo en la riqueza lega” (Camarero, 1989: 247). Por consiguiente, es obligado tener presente que para cada localidad hay dos *Libros de lo real*, uno para seglares y otro para eclesiásticos, idénticos en contenido y estructura, cuya única diferencia es el tipo de propietarios cuyos bienes, rentas y cargas recogen. En el caso de los eclesiásticos se diferencia siempre la naturaleza jurídica de los bienes: si son benéficos o son patrimoniales.

Un punto a señalar antes de entrar en detalle en el contenido se refiere a la estructura de la información que encontramos en este libro. En cada *Libro de lo real* aparece una primera estructura en la que, en general, se separan claramente las partidas correspondientes a los distintos territorios con personalidad jurídica o real propia dentro del término abarcado por una misma operación. Si en una operación se incluyen una villa o una ciudad, sus aldeas, cotos o parroquias por constituir un único alcabalatorio, generalmente, aunque hay excepciones, se agrupan las partidas de cada uno de los entes territoriales. Se suelen dar primero las de la ciudad o villa y luego las de las aldeas, cotos o parroquias. Es especialmente importante tener presente este aspecto siempre, pero muy especialmente cuando se trabaja con documentación de zonas como el norte de Burgos, Cantabria, Galicia o Asturias, donde la estructura territorial es muy compleja.

A continuación pasamos a mostrar cada una de las partes que se pueden diferenciar al consultar el *Libro de lo real*: Cubierta, portada, portadillas, índices, nota de valor de las clases de tierra y asientos:

1. Cubierta, portada, portadillas e índices

Tanto el *Libro de lo real* de legos como el de eclesiásticos aparecen siempre encuadernados, pues así ordenó la Junta que se hiciera¹. Se inicia con una portada y una portadilla que aporta los primeros datos de interés e identifica el documento y la localidad a que corresponde: en primer lugar recoge la denominación del mismo utilizada (*Libro de lo real*, *Libro maior*, *Libro de lo raíz*, *Libro registro*, *Libro de haciendas...*), que, como hemos visto, varía según las provincias; si es de legos o de eclesiásticos y si se trata del original que quedó en la Contaduría provincial o de la copia que se envió al Concejo del lugar catastrado en enero de 1761, a veces aparece la entidad jurisdiccional superior a la que pertenece. Si está compuesto por más de un volumen, se indica el número al que corresponde. A veces, cuando la localidad es pequeña y se ha encuadernado en un solo volumen toda o casi toda la documentación generada por la operación, la portadilla recoge el título de todos los documentos catastrales incluidos.



FIGURA 79. *Libro de lo real de seculares* (o legos), encuadernado en piel, de Soria, provincia en la que se denominó *Libro registro*. Es el primer volumen del original que quedó en la Contaduría de rentas de la ciudad y que hoy se custodia en el Archivo Histórico Provincial (AHPSO)

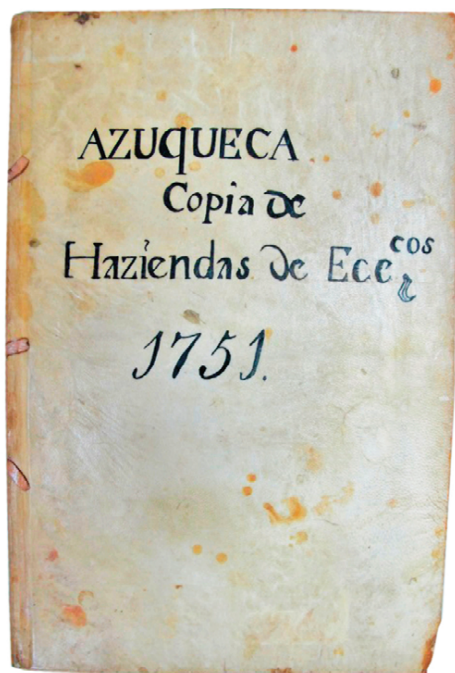


FIGURA 80. Conjunto documental ensenadista original custodiado en el Archivo Histórico Provincial de Guadalajara.



FIGURA 81. Copia del *Libro de lo real de eclesiásticos*, encuadernado en piel, de Azuqueca de Henares que se envió al Concejo de la villa en enero de 1761, y que hoy se custodia en el Archivo Municipal con la denominación de *Libro de hazendados*. (AMA)

¹ La mayoría de las veces la encuadernación se hizo en piel de bovino.

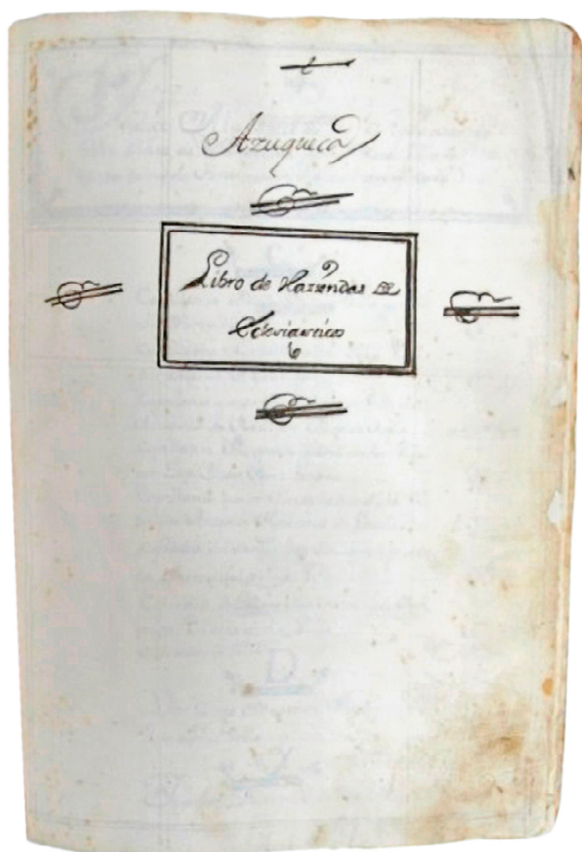


FIGURA 82. Portadilla del *Libro real de eclesiásticos* de Azuqueca de Henares. Es la copia enviada al Concejo de la villa en enero de 1761 (AMA)

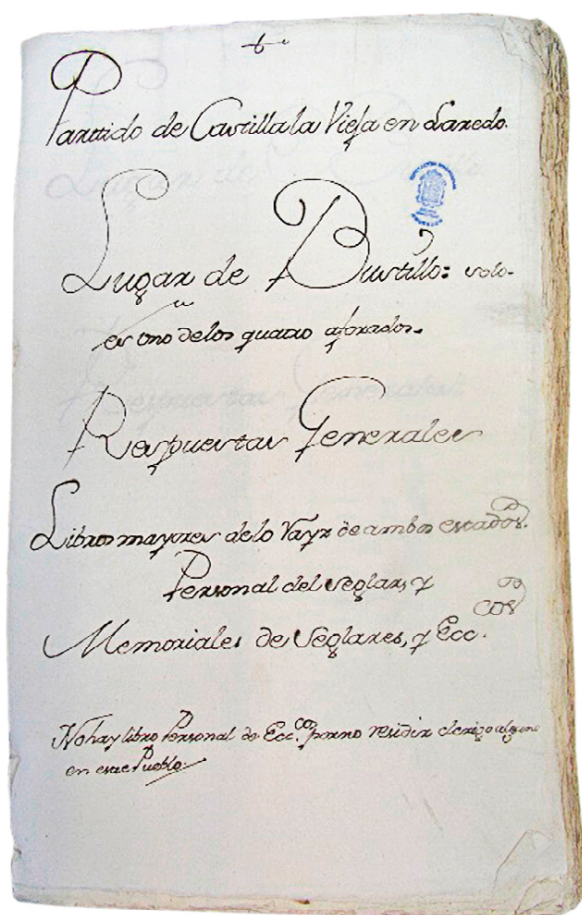


FIGURA 83. Portada del volumen en que está encuadrada toda la documentación local del catastro de Bustillo. Obsérvese que enumera todos los conjuntos documentales que han resultado: *Respuestas generales* (a las que van unidos los autos y diligencias), el *Libro de lo real* de legos y eclesiásticos, el de *cabezas de casa* de seglares y los *memoriales* de ambos estados, obviamente utilizando la nomenclatura de la provincia del lugar (Burgos). Para aclarar la razón por la que no aparece el *Libro de cabezas de casa* de eclesiásticos, se anota que “No hay libro personal de eclesiásticos por no residir clérigo alguno en este pueblo”. Incluye información adicional interesante: el partido al que pertenece la localidad, el de “Castilla la Vieja en Laredo”, y que el pueblo es uno “de los quatro aforados” de los conocidos como Aforados de Moneo (ADBU)

Tras la portada y portadillas, se incluye el índice con los sujetos con bienes, rentas y cargas en el término ordenados alfabéticamente por el nombre, no por el apellido, con el folio en el que se inicia el asiento de sus bienes. Ese orden es solo para la primera letra del nombre, pues dentro del bloque de una letra el orden suele ser aleatorio: dentro de la A puede aparecer antes Antonio que Alfredo, antes Antonio Ruiz que Antonio Fernández; dentro de la C, antes Curato que Capellanía, etc. En algunos casos aparecen todos los individuos seguidos, sin estructuración alguna; en otros, se separan en dos bloques los vecinos y los forasteros. Hay que tener cuidado porque la ordenación alfabética a veces es “fonética” y a veces alfabética como tal, teniendo muy presente que en el momento la ortografía no está fijada. Pongamos un ejemplo: el nombre Isabel puede aparecer indistintamente como Isabel o Ysabel, Hipólito como Ipólito o Ypólito. La ordenación alfabética en los casos en los que se escribe con Y puede variar y aparecer indistintamente en la posición de la I, entre la H y la J, o en la de la Y, entre la X y la Z. La casuística es variada, por lo que es importante tener claro en cada localidad cómo se ha organizado el índice.

Nombre	Folio
Forasteros.	
D. Agustin Benito de Valle vecino de la villa de Excaja.	63. b.
D. Alvarado de Comerao vecino de la villa de Excaja.	149. b.
D. Alvaro de Soria vecino de la villa de Excaja.	120.
D. Alvaro de Soria vecino de la villa de Excaja.	136.
D. Antonio de Soria vecino de la villa de Excaja.	64.
D. Antonio de Soria vecino de la villa de Excaja.	164.
Vecinos y residentes.	
Agustin de la Bencia.	518. b.
Agustin de la Bencia.	764.
Agustin de la Bencia.	766.
Agustin de la Bencia.	933. b.
Agustin de la Bencia.	1059.
Agustin de la Bencia.	637.
Agustin de la Bencia.	871.
Agustin de la Bencia.	872.

FIGURA 84. Índice del Libro de lo real de legos de la ciudad de Soria. Obsérvese que, en este caso, los titulares de los asientos se organizan alfabéticamente y, dentro de cada letra, se separan los vecinos de los forasteros. (AHPSo)

II. La Nota de valor de las clases de tierra

Generalmente, tras el índice, y antes de iniciarse los asientos, se incluye la denominada *Nota de valor de las clases de tierra*, denominación que varía ligeramente de unas provincias a otras, e incluso de unas localidades a otras, pero cuyo objetivo es sistematizar, en un número limitado de tipos de tierra, la variedad de las mismas y los aprovechamientos del término, con vistas a establecer la base impositiva de las fincas rústicas.

Este documento suele tener forma de cuadro o similar, con cuatro columnas. La primera recoge la *especie* de las tierras, es decir, si se trata de huerto, sembradura de secano o regadío, viñedo, olivar, linos, zumacar, prados, eras, dehesas, montes, etc. En la segunda se recoge la calidad agronómica dentro de cada una de las especies, incluyendo a veces si producen una cosecha al año, cada dos años, cada tres, etcétera.

Declaración de la Clase á que corresponde cada Lugar de Finca del término de esta Ciudad de Soria segun su especie y calidad, reducida su producto á Reales y mitos de vellón.

Especies.	Calidades.	Ant. valor		Clases.
		R.	Mitos	
Horticultura de regadío	1ª que produce sin interrupción	500		1ª
	2ª Idem	400		2ª
Sembradura de secano	1ª que produce sin interrupción	103		3ª
	1ª que produce á segundo año	51	17	4ª
	2ª Idem	25	17	5ª
	3ª Idem	15	17	6ª
Dehesa de secano	1ª	15		6ª
	2ª	103	17	8ª
Prados de secano	1ª	18		6ª
	2ª	12		7ª
Montes	1ª	101		7ª
	2ª			8ª
Finca de Soria	1ª por dehesa	101		7ª
	2ª por dehesa y sembradura			1ª

Nota
El valor de los Arboles frutales y silvestres, aunque en la declaración de las Fincas se consideró por Lugares, se ha reducido por Equilibrado, por su tan corto su número y producto, y á las Fincas solo se les ha considerado el que les corresponde por el fruto de su suelo.

FIGURA 85. Nota de valor de las clases de tierra correspondiente a rústica de la ciudad de Soria. (AHP50)

En la imagen que aquí recogemos de la nota de valor de la ciudad de Soria, obsérvese que se establecen cinco especies: hortaliza de regadío y, dentro de este tipo, dos calidades, primera y segunda, y ambas produce una cosecha al año; sembradura, con tres calidades, primera, que producen una cosecha anualmente, y segunda y tercera, que se cultiva en sistema de año y vez, es decir, un año se cultiva y el segundo permanece en barbecho; dehesa, prados de secano y montes, todas ellas con dos calidades y, finalmente, tierras yermas, con dos tipos: yermas por “desidia” y yermas por “desidia y naturaleza”.

La tercera columna recoge el valor de la producción de la medida de tierra de cada especie (fanega, yugada, aranzada, ferrado, tahúlla...), calculada a partir de la producción de la misma valorada según los precios de los productos agrarios proporcionados en la pregunta 14^a de las *generales*. La última columna es la *clase fiscal*. Dos o más especies de tierra pueden tener la misma clase fiscal si su base imponible es la misma. En el caso de Soria, donde se denomina al documento *Declaración de la clase a que corresponde cada yugada de tierra de el término de esta ciudad de Soria, según su especie y calidad, reducido su producto a reales y maravedíes de vellón*, aparecen como clase fiscal 6^a las tierras de sembradura de secano de 3^a calidad, las de dehesa de 1^a y las de prado también de 1^a, pues el valor de su producción asciende en todos los casos a 15 reales de vellón.

Veamos, a través de la nota de valor del lugar de Bustillo (Burgos), la forma de cálculo de la base imponible de las tierras.

En esta pequeña localidad situada al norte de la provincia de Burgos, que tomamos como ejemplo, el documento se intitula *Relación de las clases de medidas de tierra a que corresponde cada especie de ellas, según su calidad y producto*. En su término hay solo tres especies de tierras: sembradura de secano, y dentro de ellas tres calidades, eras para trillar y tierras yermas, estas por desidia o por naturaleza. Valorada su producción, como ahora veremos, salen 4 clases fiscales, pues no se asigna valor alguno a las tierras yermas.

El valor que se le asigna a la clase fiscal 1^a, que corresponde a las tierras de sembradura de primera calidad, es de 93 reales. Para ese cálculo se tiene presente que se siembra todos los años sin intermisión en un ciclo de tres: el primero con una fanega de trigo y produce 6 fanegas; el segundo con 14 celemines de cebada y produce 7 fanegas de dicho grano y el tercero con 1,5 de habas cuchias y produce 6 fanegas. Teniendo en cuenta que el precio del trigo y de las habas es 18 rv/fg y el de la cebada 9, el valor de la producción de los tres años del ciclo ascendería a 288 rv, lo que nos da una media de 93 rv/año, que sería su base imponible. El ciclo de las tierras de segunda calidad es también de tres años, pero el tercero es barbecho y producen 5 y 6,5 fanegas de trigo y cebada respectivamente. El montante de su producción en tres años es de 148,5 rv, lo que da un valor de 49 reales y 17 maravedíes (49,5 rv) anualmente. El de las de tercera

calidad es a dos años, en año y vez. El primer año se siembra de centeno y produce 5 fanegas a un precio de 12 reales y el segundo descansa. Su valor medio anual, 30 rv.

En el caso de las eras, tierras que no se cultivan y solo sirven para trillar, se les adjudica un valor que suele corresponder a lo que se podría cobrar si se alquilara para dicho fin. En este caso, 4 reales. Es más que probable que, en la mayoría de los casos, la renta se pagase en especie.

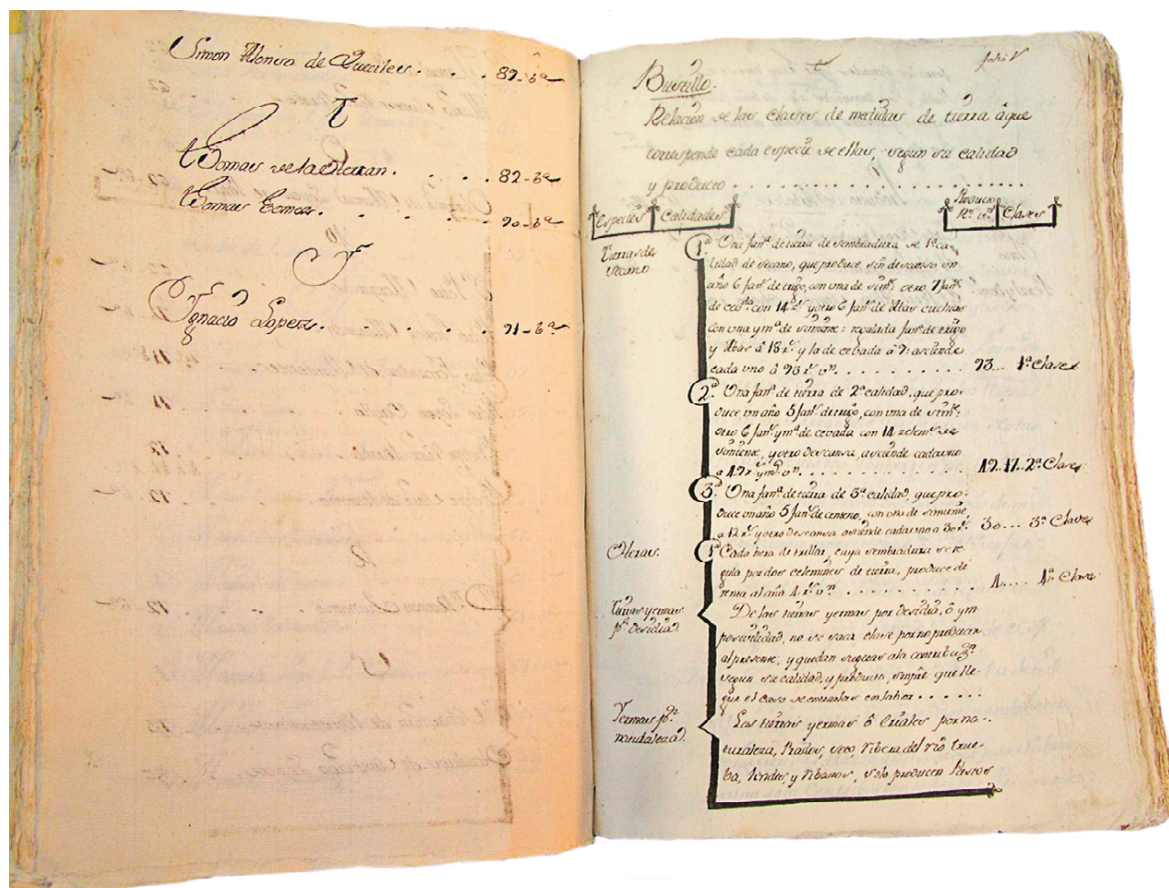


FIGURA 86. Doble página del libro en el que está encuadrada la documentación catastral de Bustillo. A la izquierda, el final del índice. Obsérvese que Ygnacio está escrito con Y e indexado por dicha letra. A la derecha, la Nota de valor de las clases de tierra del término. (ADBU)

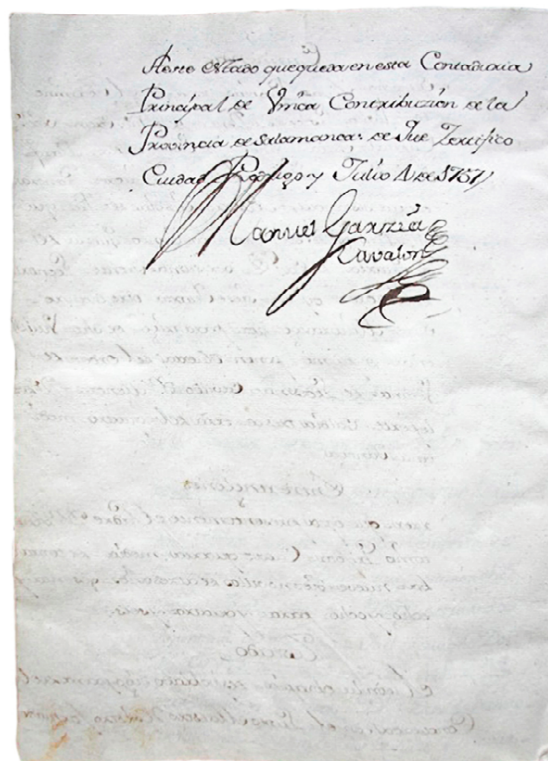
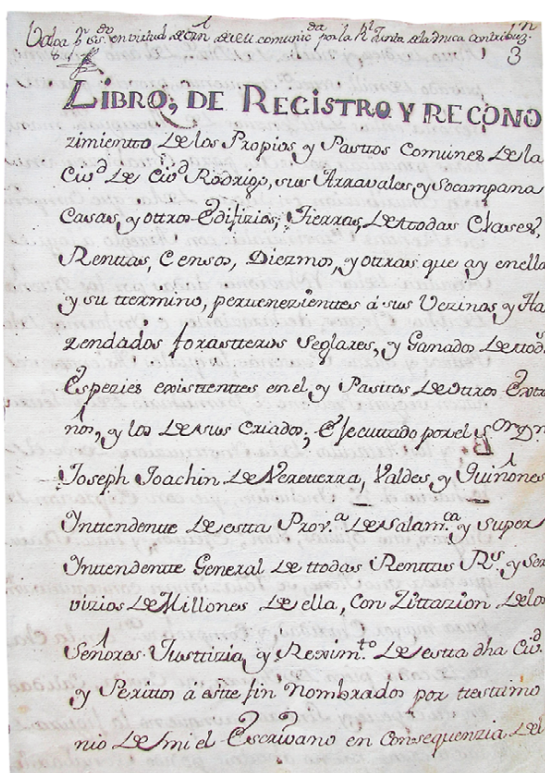
III. Asientos

El bloque de los asientos, que es la razón de ser y el grueso del documento, se inicia con una sinopsis del contenido del libro, que en ocasiones incluye también referencias al procedimiento de averiguación catastral y al origen de los datos contenidos. Dicha sinopsis en algunos casos es muy exhaustiva, como ocurre con la operación de Ciudad Rodrigo. Veamos una breve selección de la casuística que puede encontrarse:

Registro y asiento de todas las piezas de tierra, casas, molinos, artefactos, ganados y generalmente de todo cuanto reditúa utilidad, en esta ciudad de Soria y su término perteneciente al estado secular (Libro de lo real de legos, Soria, AHPSO).

Libro mior que comprende todas las medidas de tierra, árboles, casas y demás efectos que corresponden al estado secular deste lugar de La Miga. El que según las diligencias practicadas, órdenes de la Real Junta y memoriales presentados por sus respectivos se forma por don Diego Martín de Ondona, juez subdelegado del señor Marqués de Espinardo, yntendente general de esta provincia para la aberiguación de los bienes en que ha de fundarse una única contribución en lugar de rentas provinciales en la forma siguiente." (Libro de lo real de legos, La Miga, Burgos, ADBU).

Libro de Registro y reconocimiento de los propios y pastos comunes de la ciudad de Ciudad Rodrigo, sus arravales y socampana, casas y otros edificios; tierras de todas clases, rentas, censos, diezmos y otras que ay en ellas y su término, pertenecientes a sus vecinos y hazendados forasteros seglares, y ganados de todas espeziez existentes en él y pastos de otros extraños y los de sus criados, ejecutado por el señor don Joseph Joachin de Vereterra Valdés y Quiñones, Intendente de esta provincia de Salamanca y Superintendente de General de todas Rentas reales y Servicios de Millones, de ella, con zitación de los señores Justizia y Regimiento de esta dicha ciudad y peritos a este fin nombrados por testimonio de mí, el Escrivano, en consecuencia del Auto de diezinueve de Diciembre del año próximo pasado de mil setezinetos cincuenta, proveído por su señoría en la Diligencias de aberiguación mandadas practicar por S. M. para establecer una única contribución en lugar de las que componen las Rentas Provinciales, con arreglo de lo que resulta de las relaciones dadas por los dueños de dichos efectos, declaraciones e ynformes de peritos y otras personas, los cuales asientos se hazen según previene el formulario de la letra B y los artículos de la Ynstrucción desde el 10 asta el 15 ynclusive, que con expresión de sugetos, sus ofizios, ganados, efectos y hazienda raíz que cada uno tiene, se relacionan consecutivamente para mayor claridad y comprobazion con la clase de cada pieza de tierra, su cavida, calidad en su espezie, linderos... (Libro de lo real de legos, Ciudad Rodrigo, Salamanca, AMCR).



FIGURAS 87 a y b. Primera y última páginas del *Libro de lo real de legos* de Ciudad Rodrigo (Salamanca). Se trata de la copia del mismo enviada al Concejo en 1761. En las copias, al final del libro aparece un texto en el que se recoge la condición de copia literal del que queda custodiado en la Contaduría provincial. En este caso se dice: “Concuerda con el libro maestro registro formado a este Estado que queda en esta Contaduría Principal de Única Contribución de la provincia de Salamanca. De que zertifico, Ciudad Rodrigo y 7 de julio de 1757. Manuel Garzía Navalón (rubricado). García Navalón era el Contador de Rentas provinciales de Salamanca (AMCR)

Simplificando algo la casuística, puede afirmarse que, en la estructura interna de los asientos incluidos en el *Libro de lo real*, suelen distinguirse dos casos, iguales, por otro lado, a efectos prácticos: el primero, que los asientos pertenecientes a una misma persona física o jurídica aparezcan en el mismo orden que el dado en el índice; el segundo, que aparezcan en otro orden (agrupados por vecindad/no vecindad, grupos profesionales, hidalgos/pecheros, hombres/viudas, solteros, etc.), siendo en este caso el índice lo único “ordenado”, remitiendo a la página donde figura el inicio de los asientos de cada titular. Es importante señalar que, en el *Libro de lo real de legos*, se recogen también los asientos correspondientes a la Corona, a la Real Hacienda, al Señorío, al Concejo y al Común del lugar, separados estos dos últimos entre sí por “ser distinta la propiedad en un caso y en otro, así como la condición de transferibilidad, pues los segundos estaban sujetos a restricciones rigurosas en cuanto a su enajenación”. (Camarero, 1989c: 248). En muchos casos estos bienes constituyen puntos de interés, siéndolo de carácter histórico-artístico y constituyendo elementos referenciales del paisaje.



FIGURA 88. La búsqueda de documentación nos ha obligado a visitar diferentes archivos. En la mayor parte de los casos se sitúan en edificios emblemáticos, que aparecen descritos en la propia documentación enseñadista.

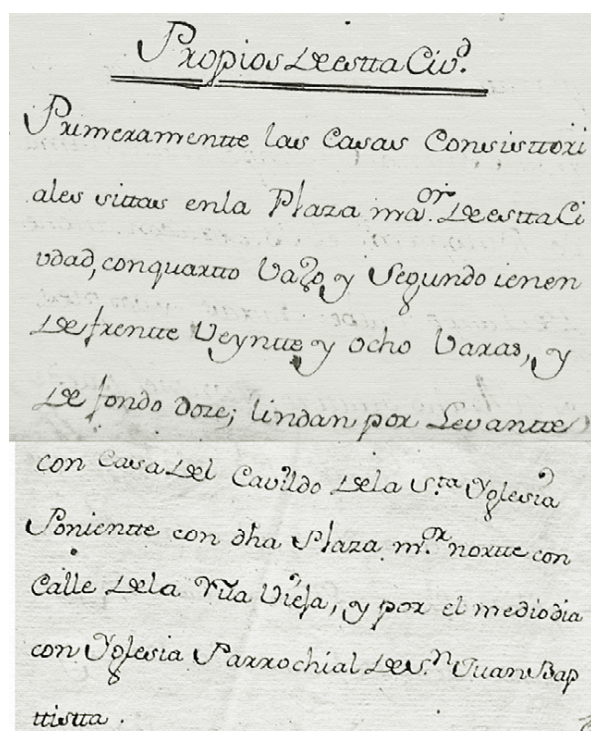


FIGURA 89. Asiento del Libro de lo real de legos en el que se describe las casas del ayuntamiento (Casas Consistoriales) de Ciudad Rodrigo (Salamanca). (AMCR)

En la mayoría de las provincias, los asientos incluidos en el *Libro de lo real* de eclesiásticos aparecen perfectamente diferenciados según se trate de pertenencias patrimoniales o bien de que se gocen a título de beneficio (bienes y rentas beneficios). C. Camarero recoge que “estos dos tipos de posesión y usufructo no suelen aparecer desagregados en sendos bloques dentro de cada libro, aunque en los encabezamientos se suele especificar con toda claridad en virtud de en qué título se poseen o usufructúan” (Camarero, 1989: 248). Como hemos podido constatar y ya advierte Camarero, ello hace que a nombre de un mismo individuo eclesiástico aparezcan distintos grupos de asientos, uno por lo que le pertenece como patrimonio y tantos como sea necesario en función de los beneficios que goza o administra.

Independientemente de que se trate de asientos de seglares o de eclesiásticos, el conjunto de información de cada titular aparece encabezado con su nombre y apellido o apellidos, su profesión o profesiones (cuando ejerce dos o incluso tres), su lugar de residencia y su relación “administrativa” con el pueblo: vecino, habitante, morador, forastero... A partir de aquí, se recoge la información económica del individuo, variando el orden de unas provincias a otras. Sea cual fuere el orden, suele ser idéntico en todas las localidades de una misma provincia. La información demográfica contenida en este Libro, se completa con la contenida en el *Libro de los cabezas de casa*.

Estructurando los distintos tipos de información económica, pueden establecerse al menos cinco bloques:

1. Lo relativo a los ingresos por trabajo personal, actividades agropecuarias, actividades industriales, de servicio, comerciales o de transporte (arriería, trajinería, etc.). En el caso de que esos ingresos provengan de actividades artesanales, industriales y de servicios ligados a edificios, se recoge las edificaciones o lugares en las que se ejercen o explotan, como son los casos de las eras de sal, molinos de distintos tipos, batanes, mesones, herrerías, tablas de pesca, barcas o barcazas, etc.

Don Felipe Cabrera, religioso en su convento de la Piedad, Orden de Santo Domingo. Una casa en la plazuela de las Moras parroquia de San Mathhias, cuarto bajo, principal, segundo, patio. Seis varas de frente y ocho de fondo, linda con casas del convento de San Jerónimo y otras del de los Angeles gana 240 rv. (Libro de lo real de eclesiásticos, Granada, AHPGR).

2. Los edificios que posee el titular del asiento: casas, corrales, bodegas, pajares, hornos... Se incluye toda la información necesaria para el establecimiento del valor catastral de los mismos. Si alguno de los edificios está sujeto a alguna carga (censo hipotecario, memoria o limosna hipotecaria, foro, etc.), la descripción de la misma se recoge a conti-

nuación del bien afectado, si se refiere a varios bienes, aparece separado al final del bloque de bienes a los que afecta o al final del asiento cuando afecta a bienes urbanos y rústicos.

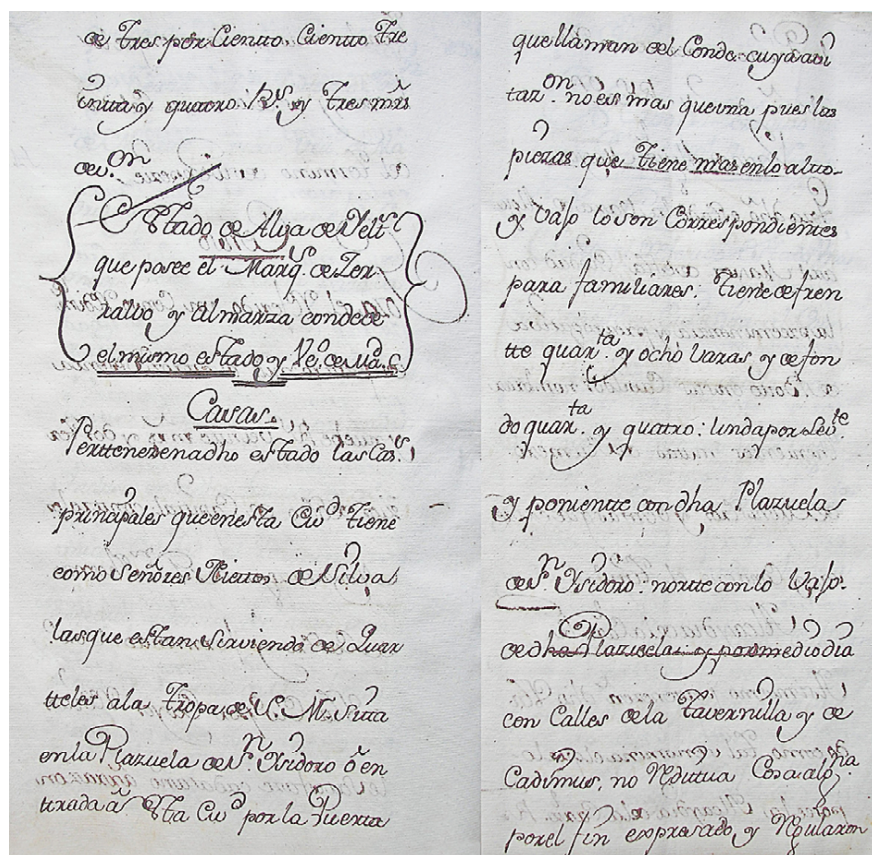


FIGURA 90. Asiento urbano en el Libro de lo real de legos de Ciudad Rodrigo (AMCR). Concretamente se describe un palacio perteneciente a los Marqueses de Cerralbo que sirve de cuartel a la tropa de su Majestad.

3. El tercer bloque lo constituye el conjunto de tierras que se poseen en propiedad, pero no las que se explotan en arrendamiento o aparcería, que se asientan en cabeza del propietario. Cada pieza de tierra aparece descrita con un conjunto de características que son: el aprovechamiento a que se destina (huerto, sembradura, viñedo, prado, dehesa, linar, zumacar, olivar, era, monte, ...), su condición de seco o regadío, la calidad dentro del tipo de tierra, su superficie o cabida, sus linderos –informando de los accidentes geográficos (ríos, caminos, vaguadas, acequias, etc.), edificios o tierras con los que limita, dando en el caso de estas los nombres de sus propietarios y sus aprovechamientos–, el pago en el que se localiza y, finalmente, la distancia del mismo al núcleo de población. Asimismo se incluye, escrito en el texto y con guarismo en el margen, la clase fiscal que se le ha asignado y su base imponible, expresada en reales de vellón y maravedíes. Se incluye siempre, al margen, un croquis con la forma de la parcela a mano alzada, “como aparece a la vista”. Los plantíos pueden figurar como parte de las tierras en que se hallan cuando se trata de pies aislados, incrementando el valor de las mismas en función del

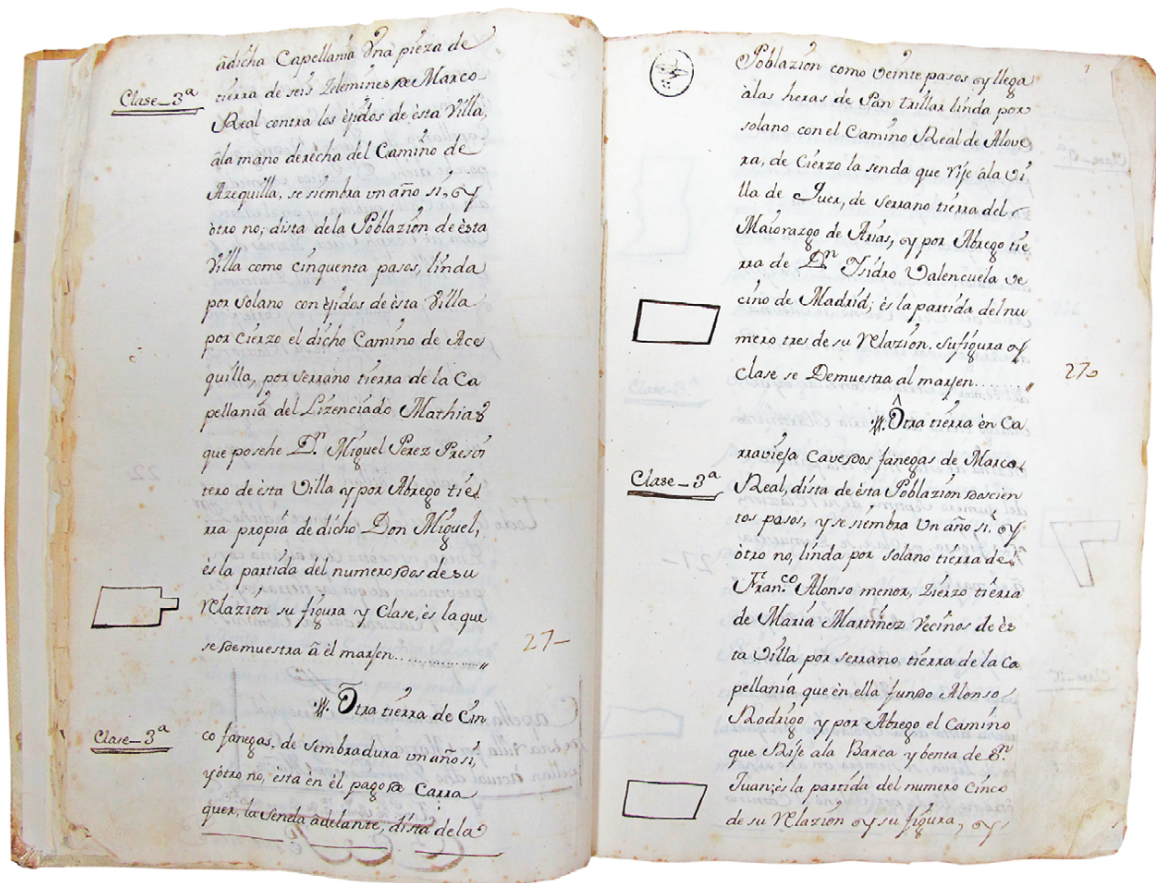


FIGURA 91. Doble página de la copia del *Libro de lo real de eclesiásticos* de Azuqueca de Henares en la que se puede apreciar varios bienes rústicos. (AMA)

número de árboles y su esquilmo, o como tierras independientes si constituyen el elemento esencial de las mismas, como es el caso de los olivares, pomaradas, plantíos de naranjos o almendros, etcétera.

Dentro del bloque de tierras suele darse cierta ordenación. La *Instrucción* anexa al Real Decreto establecía como modelo una ordenación por aprovechamientos: primero huertos de regadío y secano, luego sembradura, etc. y así aparece en algunas provincias y en las operaciones realizadas en los primeros meses. Posteriormente, algunos intendentes, en aras de facilitar la redacción de los *memoriales* y el trabajo de verificación de los peritos, elaboraron unos modelos de declaración en los que se agrupaban las tierras por aires o puntos cardinales, y dentro de ellos, ordenadas por aprovechamientos. Allí donde se hizo, este hecho se aprecia en el orden de los asientos de las tierras en el *Libro de lo real*.

4. El cuarto bloque corresponde al *ganado*, ramo en el que C. Camarero insiste en que se da la mayor heterogeneidad en lo relativo a su asiento y a la forma de su valoración (Camarero, 1989: 250-251). Sistematizando la situación, que, insistimos, es compleja y

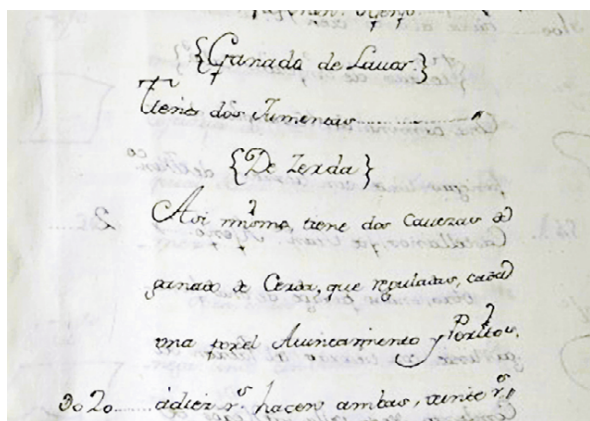


FIGURA 92. Asiento perteneciente al ganado, tomado de la copia del Libro de lo real de legos de Griñón. (AMGR)

puede verse en detalle en la obra mencionada, puede afirmarse que este bloque recoge las cabezas de ganado para el consumo familiar, de labor, de renta (ovino, caprino, cerda para venta), y de transporte y “de regalo”, tanto las que pastan dentro como fuera del término municipal, y con su valor económico, a partir del valor de sus esquilmos, establecido en la respuesta 18^o de las *generales*.

5. Puede establecerse un quinto bloque con todo aquello no incluido en los anteriores tales como: la posesión de censos activos, juros, diezmos, derechos de señorío, rentas y empleos enajenados a la Corona,... y los ingresos obtenidos por el arrendamiento de las tierras poseídas (en el caso de los eclesiásticos) y por el trabajo de las mismas, en el caso de aquellos legos que trabajan las tierras eclesiásticas en renta. Hay que señalar, que, por razones fiscales, el Catastro solo recoge el arrendamientos de tierras propiedad de la Iglesia y sus miembros a legos, no entre legos (Camarero, 1989: 251). Como hemos adelantado, esas tierras aparecen descritas en cabeza del propietario, pero su valor se reparte entre el propietario y el arrendatario.

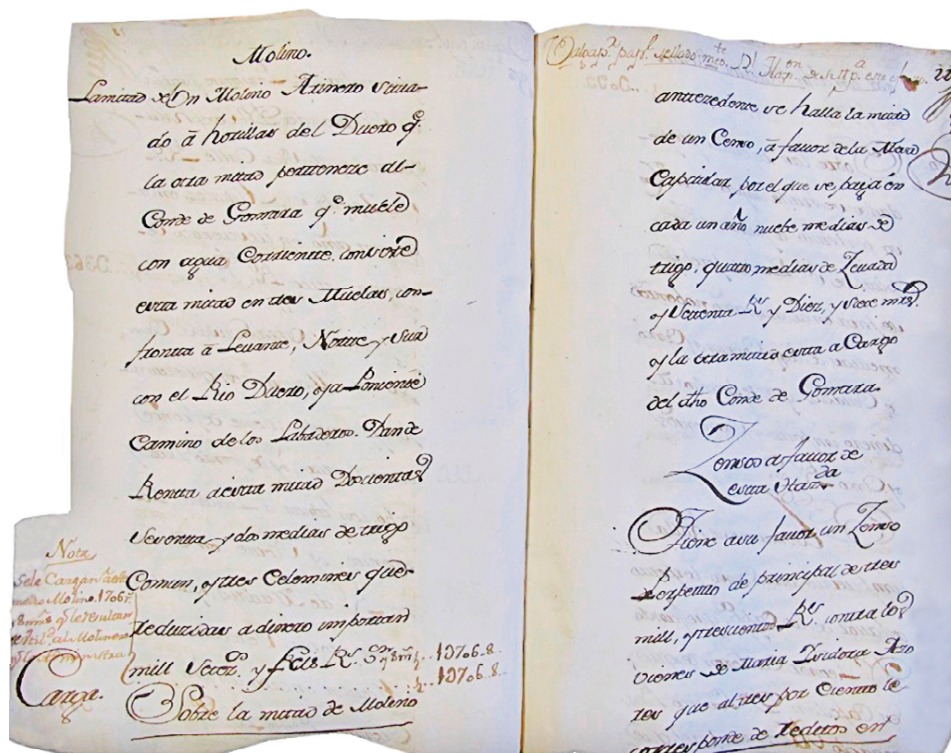


FIGURA 93. Registro de la mitad del molino harinero que don Diego de Morales posee en la ciudad de Soria junto con el Conde de Gómara y sobre el que pesa un censo. (AHPSO)

[illegible]

147 |

Los bloques 2 y 3, correspondientes con bienes urbanos y rústicos, son sobre los que principalmente trabajaremos al tener un mayor nivel de complejidad, constituyendo el objetivo central en este momento de la investigación. A continuación mostraremos un análisis, comenzando con los urbanos, que pondrá de manifiesto cierta heterogeneidad dentro de la homogeneidad general:

HOYO DE MANZANARES

Iglesia parroquial de dicha Villa del Hoyo. Una casa al barrio de abajo con vivienda baja y un pajarcito que habita el señor cura y paga por su renta anual ciento y treinta y seis reales. Linda a oriente herren del curato, mediodía y norte calles publicas, y al poniente casa de Antonio Crespo. Tiene de frente veinte y seis pies y treinta de fondo.

AZUQUECA DE HENARES

Juan Garcia Berrete. Una casa en el varrio de vajo de esta población que habita por si tiene vivienda vaja y corral y linda por medio dia con un callejon que sale a las heras de pan de trillar; por el norte con casa de Juan Gutierrez; por poniente con otra de Diego Moreno y por solano otra de Lorenzo Muñoz vecino de esta villa; tiene de frente cinquenta y nueve pies, de fondo treinta y uno pies cuadrados incluyendo el corral mill ochocientos veinte y nueve: corresponde al numero dos de su relacion quien regulo su renta anual en sesenta y seis reales de vellon.

GRIÑÓN

Don Felipe Garcia Labrador. Casa. Una en la calle grande con onze varas de frente y doze de fondo su avitacion consiste en portal, cozina, y pajar. Linda con casas de Antonio Gonzalez Montero y otra calle y en arrendamiento hacia el año 40 reales de vellon.

El primer dato que aparece es el del *propietario*, la persona a la que pertenece el asiento, y que se expresa en todos los ejemplos de igual forma. Como hemos adelantado, podemos encontrarnos con dos tipologías de propietario:

- ✓ Persona física: Felipe Cabrera, Felipe García y Juan García.
- ✓ Persona jurídica: Iglesia parroquial, capellanía que fundó Alfonso López, el Concejo de la localidad, el Señorío.

En algunos casos, podemos observar, el nombre del propietario se complementa con otros datos como: profesión (si es vecino del lugar) o la procedencia en caso de foráneos, si es don o licenciado o viudo..., una información complementaria variada y muy rica en detalles.

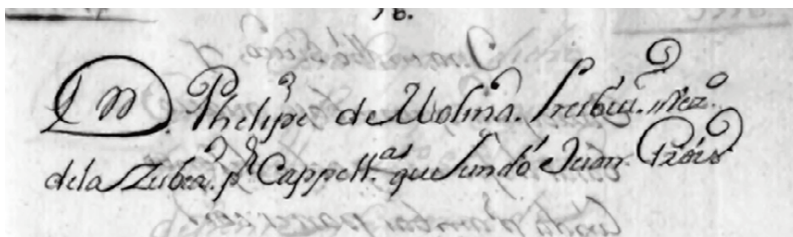


FIGURA 95. Encabezamiento de un asiento con el nombre del propietario y su vecindad, "Phelipe de Molina... vez^o de la Zubia...". (AHPGR)

A continuación, se describe la propiedad, que hemos definido como *bien*. Tras mostrar qué *tipo* es (casa, pajar, bodega...), se ofrecen las *medidas*, generalmente en varas, y una descripción de los elementos que forman su *composición*. Otro elemento que se muestra en todos los asientos, y que es vital para nuestros intereses son las *lindes*. Estas se expresan de manera no totalmente homogénea, al mostrar algunas diferencias relacionadas con su distinto aporte de datos: en unos casos se indican los aires y en otros solo una pequeña apreciación. Para finalizar la descripción, se le otorga un *valor* fiscal a la propiedad. En el caso de bienes urbanos (edificios), su valor "renta", es decir, la renta que se pagaría si se alquilara, lo que no significa que el edificio esté arrendado, pues puede estar utilizado por el propietario.



FIGURA 96. Doble página del *Libro de lo real de eclesiásticos* de Griñón. Corresponde al asiento de una casa perteneciente al "cura propio de esta villa". (AMGR)

B. Otros documentos enseñadistas de interés para este trabajo

I. Memoriales

Constituyen la pieza clave de las averiguaciones catastrales, pues, como hemos visto, toda la información en ellos consignada, una vez revisada y elaborada, es la que se recoge en los *Libros de los real, de cabezas de casa, Estados locales y provinciales*, etc. Para lo que aquí nos interesa, la importancia de este documento estriba en que permite conocer y comparar la información primaria facilitada personalmente por los sujetos catastrales, con lo que finalmente se transcribió, así como comprobar el proceso de control y verificación que se llevó a cabo con lo declarado por los interesados. Por ello, es muy frecuente que en este documento aparezcan anotaciones al margen realizadas por los peritos, y que ofrecen datos sobre posibles intentos de ocultación, inexactitud de algunos datos o circunstancias especiales que ocurrieran en el proceso de comprobación llevado a cabo por los peritos. Asimismo, aparecen los croquis de las parcelas, que fueron realizados por estos. Cuando se han conservado, hemos recurrido a los *Memoriales* para, en ciertos casos puntuales, comprobar algún dato o aspecto que ha podido sorprendernos.

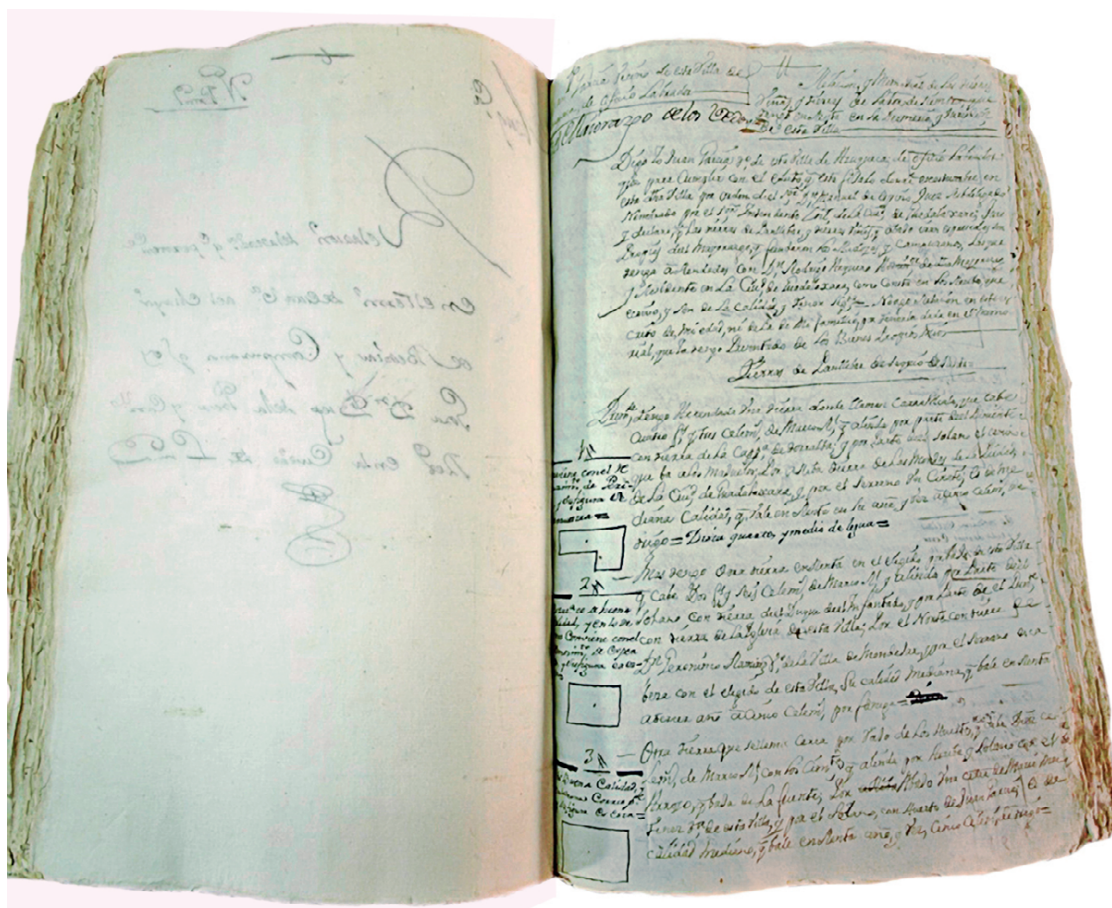


FIGURA 99. Inicio del *Memorial* de Juan García, labrador, vecino de Azuqueca de Henares. En Guadalajara, como en la mayoría de las provincias, los *Memoriales* se encuadernaron, separando siempre los de legos de los de seglares. En algunas provincias no se encuadernaron, como es el caso de la provincia de La Mancha. De algunas se han perdido, como Murcia o Valladolid. (AHPGU)

II. Respuestas generales

Ya se ha tratado en profundidad el contenido y las características de este documento, por lo que aquí traemos un ejemplo para valorar e ilustrar la información que aporta para nuestro objetivo de esta Tesis. Las *Respuestas generales* han sido empleadas fundamentalmente para conocer el término municipal con sus límites, los aprovechamientos principales, el número de vecinos y casas o las medidas empleadas. En general aportan una primera visión general que puede ser contrastada posteriormente con el análisis de lo contenido en el *Libro de lo real*.

Los datos de este conjunto documental se agrupan en dos bloques:

- ✓ **Información textual:** de las 40 preguntas del Interrogatorio, nos centraremos en la pregunta 3º: *Qué territorio ocupa el término, quanto de levante a poniente, y del Norte al Sur: y quanto de circunferencia, por horas, y leguas: qué linderos, o confrontaciones y qué figura tiene, poniéndola al margen;* la 4º y 5º también son importantes de cara a establecer los usos de suelo del municipio.

La 9ª nos adentra en las medidas. Un problema grave a la hora de hacer comparables los datos es el de la gran diversidad de medidas agrarias que existe en el territorio castellano, que pasa por dos situaciones: medidas de muy distinto valor superficial, pero identificables con nombres específicos: fanega, aranzada, días de bueyes, carro, hemina, tahúlla, marjal...; y medidas en las que, bajo el mismo nombre, la superficie es muy distinta, incluso en el mismo lugar dependiendo de la calidad de la tierra, como es el caso de la fanega de puño, que es la superficie que se siembra con una fanega (medida de capacidad) de trigo.

Fanegas de puño: La medida de tierra que se usa en esta villa es la de fanega y celemín, que doze de éstos conponen una fanega, medida real de Ábila, y para cobrar y pagar algunas rentas se usa también de la de almud, que tiene diez y siete celemenines y tres quartillos de la de Ábila; que una fanega de tierra regada y hortaliza les parece, por no haver práctica en medirse, que se conpone de cuarenta y una baras castellanas en quadro; la de heredad y huertas de secano de primera calidad, de cincuenta y quatro varas; la de segunda, de sesenta y nueve, y la de tercera, de ochenta varas; [Medina de Pomar, Burgos, ADBU, LRL, 1057].

Yugada: A la novena pregunta dijeron que en este pueblo se usa de la medida que llaman jugada, compuesta de tres mil doscientas varas castellanas procedidas de la multiplicación de ochenta de largo por cuarenta de ancho: que en cada jugada de hortaliza de regadío se plantan nueve mil plantas de berzas o cincuenta mil cebollas o seis mil lechugas. Que en cada Yugada de sembradura de secano que produce sin intermisión y en la de primera calidad que produce a segundo año se siembra una fanega de trigo puro o tres medias de zevada [...] [Soria, AGS, DGR, 1ª remesa, libro 565].

Taúlla: A la novena dijeron que la medida de tierra que se usa en esta ciudad y su jurisdicción es de fanega en todas tierras de secano compuesta de cien varas por un lado y noventa y seis por otro que hacen nueve mil seiscientas cuadradas o superficiales, y se subdivide seis taullas para las de regadío, que cada una contiene cuarenta por cuadrado y mil seiscientas también cuadradas o superficiales [...] [Murcia, AGS, DGR, 1ª remesa, libro 464].

La pregunta 17ª es clave para conocer la actividad industrial del municipio, al inquirir sobre el número de *minas, salinas, molinos harineros, o de papel, batanes, u otros artefactos en el término, distinguiendo de que metales y que uso, explicando sus dueños, y lo que se regula que produce cada uno de utilidad al año*. Si se complementa con la pregunta 29ª referida a elementos comerciales, nos permite ir configurando la economía local.

Las 21ª y 22ª están dirigidas al número de vecinos que posee el municipio, tanto en el casco urbano como en los aledaños, así como a las casas que hay, habiéndose de describir su estado. Las preguntas 36ª y 38ª complementan y caracterizan la población local, al preguntarse sobre el número de pobres y de clérigos.

- ✓ **Información gráfica:** es muy dispar como ya pudimos observar. En los casos en los que está más completa podemos encontrar descripciones que, aunque no son técnicas, se podrían considerar “planos” con un gran valor geográfico, que aportan puntos de reconstrucción del paisaje.

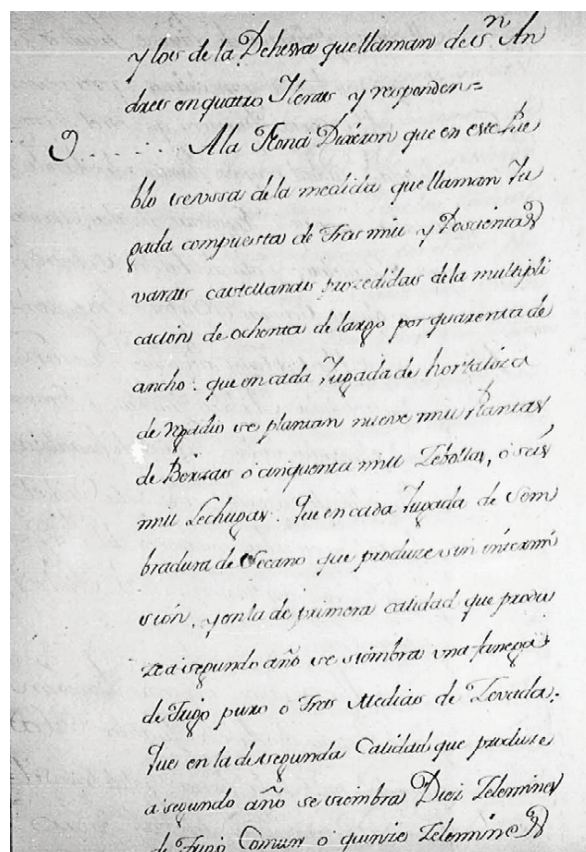


FIGURA 100. Respuesta a la pregunta 9ª de las generales de Soria donde se hace referencia a la medida de tierra utilizada “que en este dicho Pueblo se ussa dela medida que llaman Yugada”. (AGS, DGR, 1ª remesa, leg. 565)

A continuación ilustraremos lo comentado sobre la información gráfica, tomando como ejemplos los casos de Cillaperlata, en Burgos, y La Malahá y Padul, en Granada.

En Cillaperlata el elemento a destacar es la presencia del Monasterio de San Juan de la Hoz, priorato del Monasterio de San Salvador de Oña, actualmente casi destruido como puede observar en la imagen adjunta.

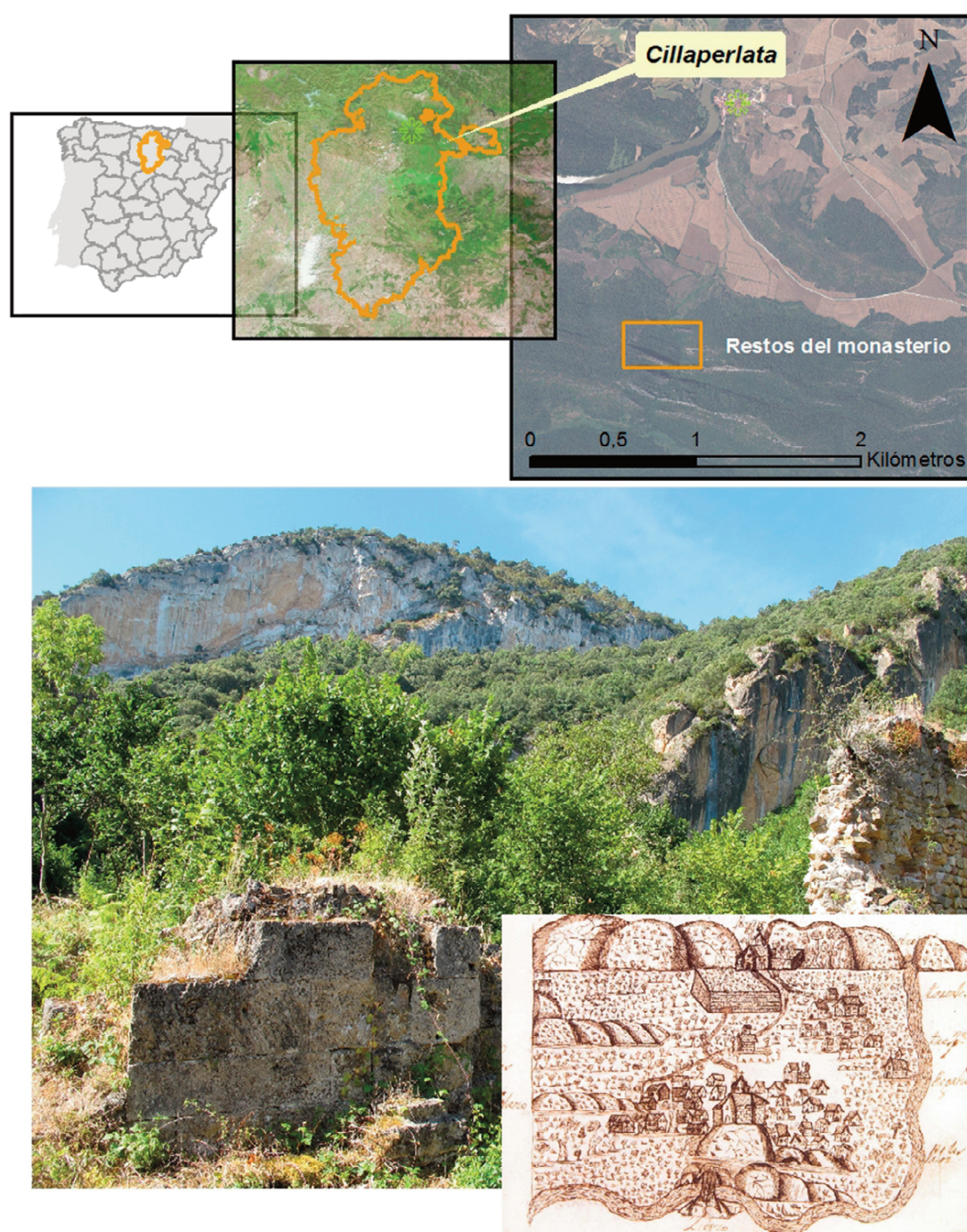


FIGURA 101. Situación actual de los restos del Monasterio de San Juan de la Hoz, Cillaperlata (Burgos). En la imagen se pueden apreciar los roquedos y ruinas tanto en el “plano” como en la información textual de las *Respuestas generales*.

3^a Mo tercera dñsion: que el territorio que con
po el nombre de *San Pueblo* desde Levante
que entran por Solano a *Pomonte* que en-
tran por *12^o*, tan de largo como en quatro
de legua y desde el Norte entendiéndose por el *2^o*
al Sur que entran por *Abasco*, o sea en
quatro de legua con esta diferencia, tomando
por donde es mas dilatado. Respecto a esta que
dando Mo territorio, triangulado, m^o elendo
acaba la que por una parte es mas estrecha que
por otra constituyendo en el Rio *Ebro* que le
da por el *12^o* Cúeno y parte del Solano y por
le damos monte. Cúeno de Cúeno o Cúeno
encia en legua poco mas o menos que para
andarlas a nueta en quatro horas por la que
y montuosa de Mo territorio, el qual confunde
por Solano con Monte de la Ciudad de *San*
y el Rio *Ebro* aunque poco, por *12^o* y *Luz*
con Mo *Ebro* que divide territorios entre ellos

FIGURA 102. Respuesta a la pregunta 3ª de las *generales* de Cillaperlata en las que se incluye un “plano” del término. (ADBU)

En algunos de estos “planos” también se reseñan aspectos económicos de especial interés, como se muestra en el de La Malahá, donde se dibuja la Real Salina.

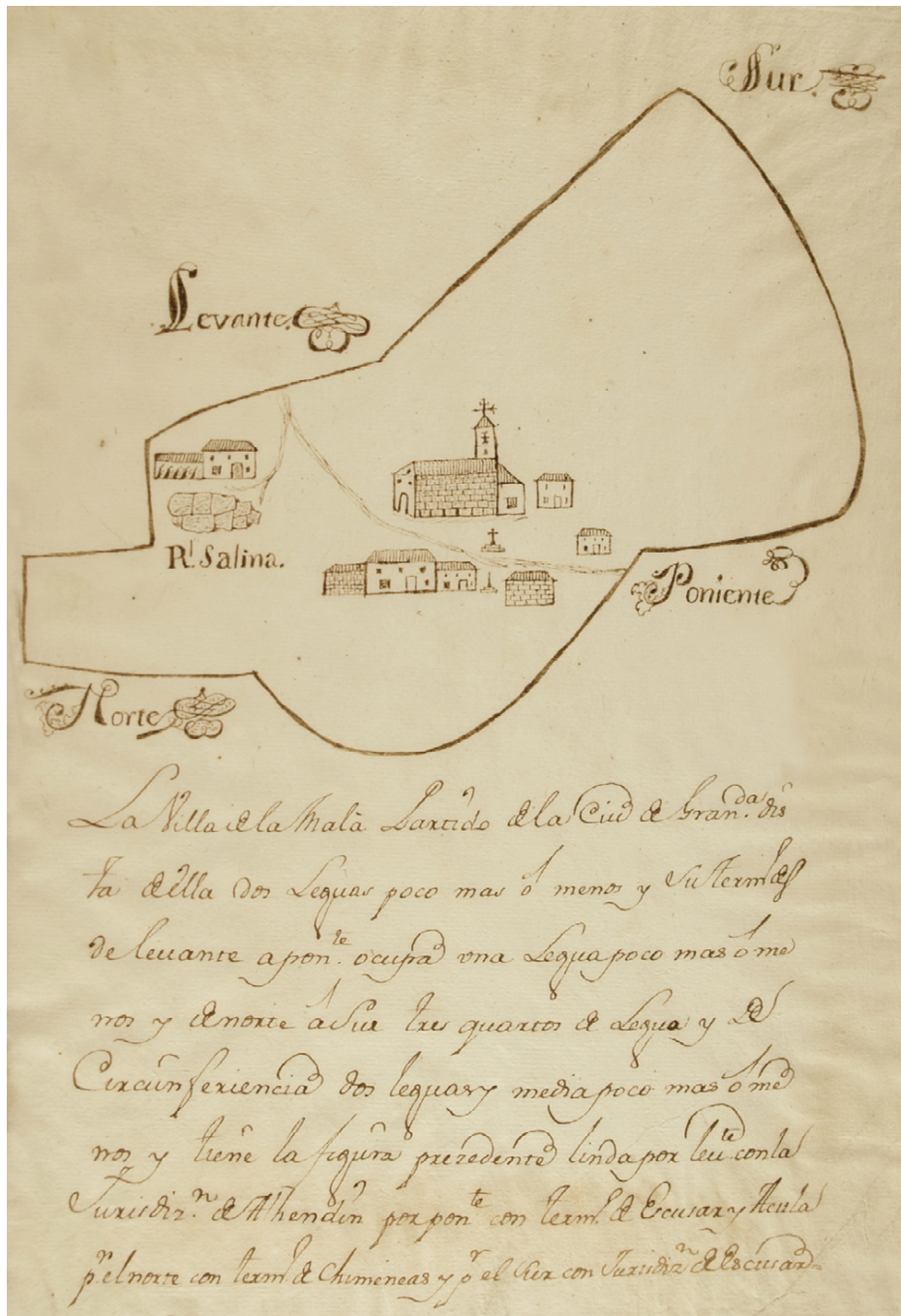


FIGURA 103. El 16 de septiembre de 1749 Ensenada ponía a Fernando VI a la firma un Real Decreto que establecía la administración directa por la Real Hacienda de la renta de la sal. La Dirección general misma, se organizó en cinco departamentos, distribuyendo entre ellos las salinas y administraciones sujetas al nuevo régimen. La Real Salina de La Malá estaba inserta en el departamento 2º que incluía los partidos de Andalucía, costa de la Mar, reino de Granada, Extremadura y Murcia. El Catastro de Ensenada recoge también toda la información sobre las salinas, su explotación, la población que trabaja en su entorno (salineros, administradores, guardas, arrieros, etc.), las eras de sal, los alfolíes... en suma el paisaje de la sal. Asimismo, permite la reconstrucción territorial de los cinco Departamentos constituidos. En la imagen, el plano del término de La Malá incluido en las Respuestas generales, en el que se recoge cómo uno de los puntos referenciales de la villa las eras de sal y el almacén ó alfolí. (AHPGR).

O incluso se recogen espacios con valor ecológico, como la figura donde se representa las lagunas de Padul.



FIGURA 104. El Reino de Granada presenta el mejor conjunto cartográfico del Catastro de Ensenada. A pesar de no ser una cartografía técnica, algunos de los planos poseen una gran riqueza de información. Este de Padul, que es de gran belleza estética, recoge los espacios de secano, los de olivar, los de sierra, el núcleo de población, las casas cueva, el molino, la venta, un gran aljibe cubierto, el rollo, la laguna o turbera de Padul, el humedal más importante de la provincia y uno de los más importantes de Andalucía. La documentación ensenadista en muchos casos también refiere a este tipo de espacios. (AHPGR)

5.1.2. FUENTES GEOHISTÓRICAS COMPLEMENTARIAS DE CARÁCTER TEXTUAL

A. Catastro de Patiño

Comenzaremos con el Catastro de Patiño y la descripción que se hace de dos modelos, el de parcelas y el de casas, así como dos asientos reales, estos de la localidad de Viella (Valle de Arán, Lérida), que muestran la información recogida para cada tipo de bien. Es interesante reseñar que, a diferencia de lo que luego se hará en el Catastro de Ensenada, en el que en el *Libro de lo real* se asientan todos los bienes de un individuo, en este se hacen *libros registro* separados para edificios, tierras, ganados y personas.

MODELO PER PARTIDA DE TERRA CAMPA: Pessa de terra, dita Capmoreras dista de _____ tant, de la casa del duenyo tant, possehida per Baldiri Matheu, consisteix en deu mujadas de terra de sembradura al pla, no tè casa en dita terra, se cullblat, sivada, y ordi, se cultiva vnany per altre, confronta à Llevant ab Andreu Marti, á Mitgdia ab Francisco Famadas, à Ponent ab lo Dr. Rafael Casanobas, y à Tremontana ab lo dit Marti, dona de fruits quatre quarteras per vna, y en cada mojada set quarteras y mitja de blat, y deu de sivada quant se sembra, es dita térrea de la primera calitat de dit-terme. (Camarero Bullón y Faci, 2007: 122).

Pessa de terra campa, dita Lo Polade dista del lloch y cassa del dueño 10 pasos, possehida per Barthomeu Arjo, consisteix en un jornal y mitjo de llauradura al pla, se cullmestall y mill, se cultive any per altre; afronte a llevant, Jaume Blanch, a mitgdia ab Dionisio Arjo, a ponent ab Marti Adema y a tramuntana ab Pau Arjo. Done de fruits lo any se sembra sinch quarteres y mitja mestall y lo any de бага set quarteres y mitja de mill, es dita terra de primera calitat. (Viella, Valle de Arán, Lérida) (AHPLE, CP, 182).

MODELO PER PARTIDA DE CASAS abitadas, ò en peu: Vna Casa situada en lo Carrer tal, propia de F. de tal, consisteix en tals, y tals quartos, ò aposentos, estimada sa propietat en tanta quantitat, habitada per son duenyo, ò llogada per F. en tanta cantitat. Confronta etc. Dista del poble, si està fora, tant. (Camarero Bullón y Faci 2007: 123).

Casa situada en la vila en lo carrer del Pont, possehida per Bartomeu Arjo, consisteix en entrada cort, sala aposento, cuyna y cort y cubert per las pastures; estimada en 32 reales de ardite, habitada per son dueño, y senaurie de lloguer 1 real y 12 dineros. Afronte a llevant lo carrer, mitgdia ab Monis Arjo, a ponent, idem, y tremontana ab Barthomeu de Pere Miquel. (Viella, Valle de Arán, Lérida) (AHPLE, CP, 182).

Como puede observarse, y ya analizamos en el capítulo 3, la información que contiene y su estructura son prácticamente idénticas a las del Catastro de Ensenada, por lo que el modelo que hemos diseñado es válido para ambas fuentes. Conviene recordar que las dos diferencias fundamentales del Catastro de Patiño respecto al de Ensenada en lo relativo a los asientos, es que en aquel se elabora un libro diferente para cada uno de los distintos tipos de bienes: rústicos, urbanos, pecuarios y de “rentas”, y que toda la información está en catalán.

B. Padrón de Casas de Melilla de Joseph Ossorno

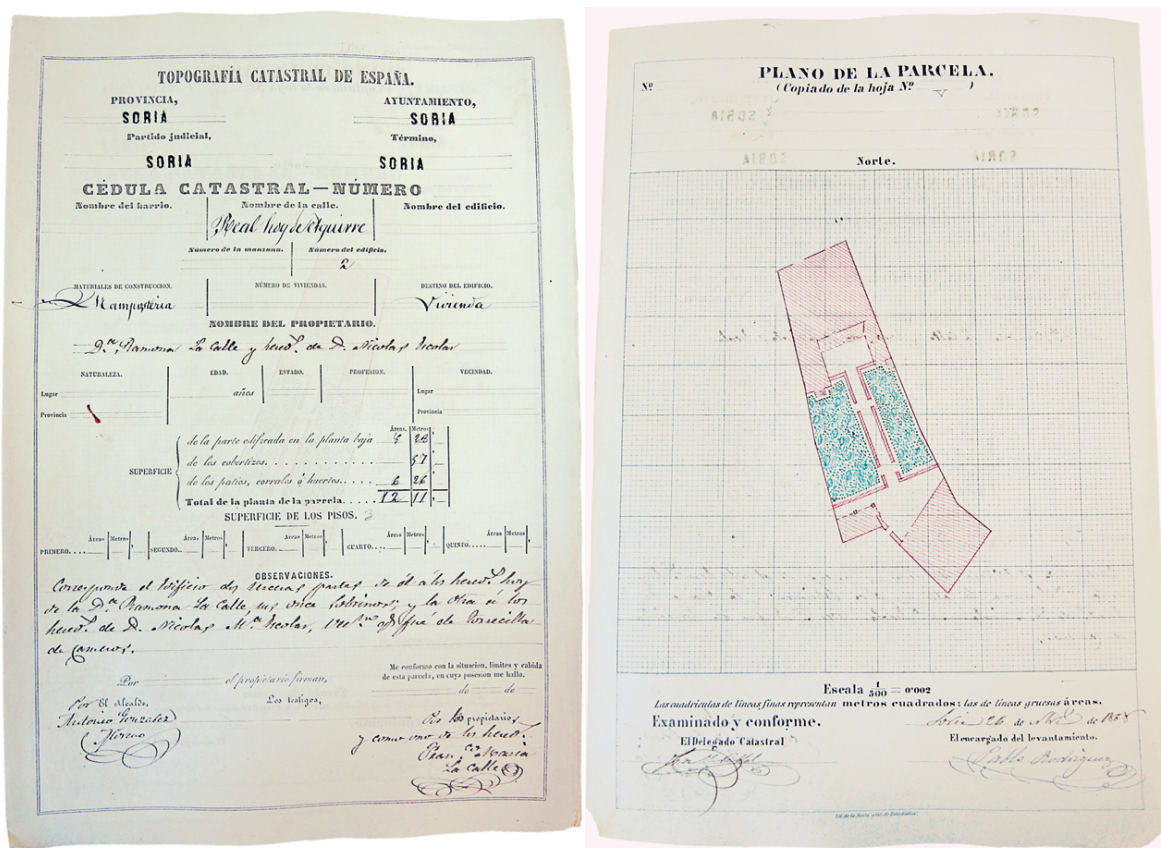
En la edición facsímil, Moga et alli (2008: 24 y ss), se ofrece un estudio conceptual de los asientos de esta fuente. La información proporcionada en cada uno de ellos se estructura en los siguientes bloques: situación planimétrica (nombre de la calle y linderos), nombre de los propietarios, precio (expresado en reales de vellón) y otras informaciones complementarias. A continuación, transcribimos un asiento, concretamente la descripción de una casa:

Marchando desde la Yglesia a esta calle [calle Alta] en la zera de mano derecha está la primera casa, lindando por una parte con el Real Hospital y por la otra, con la de los herederos de don Juan Andrés del Tosso, Governador que fue de esta Plaza, propia de don Francisco de Alva, sargento mayor de ella, que la compró al subtheniente don Juan Gómez de Rivera, según refiere la escriptura que se otorgó ante Joseph Monclús, escrivano de Guerra en este Presidio el día ocho de abril de mil setezientos y diez;... Esta casa tiene en lo alto, una sala y alcoba; y lo bajo se compone de un portal, una cueva, dos quartos, una cocina, un patinico, un corral con su cubierto. Las maderas de mediano servicio. Las paredes de piedra y barro revocadas de mezcla a excepción de las del corral y unas y otras están en servicio. (Moga y Migallón, 2008: 239)

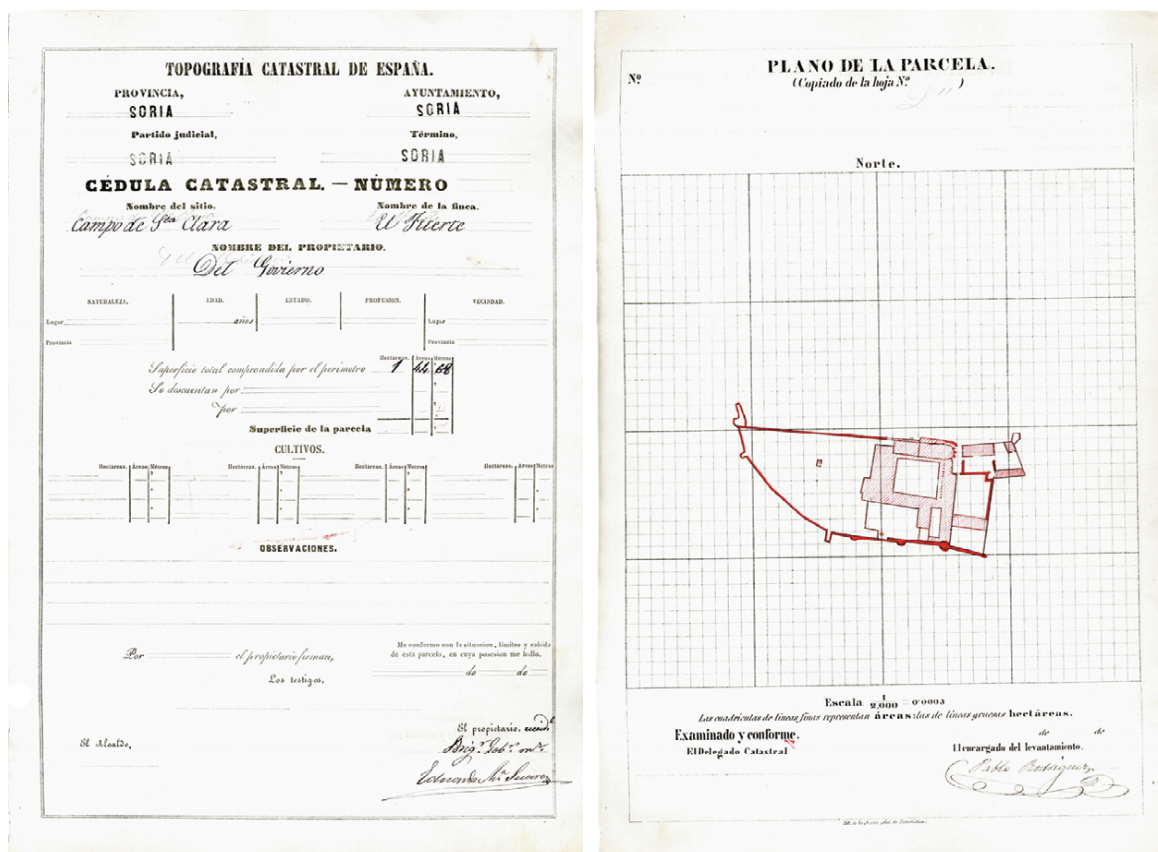
Podemos ver cómo se recoge la relación entre un sujeto catastral y el bien. Incluye, asimismo, elementos susceptibles de ser espacializados (“Yglesia”, “en la zera de la mano derecha”, “Real Hospital”), además de información sobre el propio bien (medidas, composición, tipo de edificación).

C. Cédulas catastrales elaboradas por la Junta General de Estadística

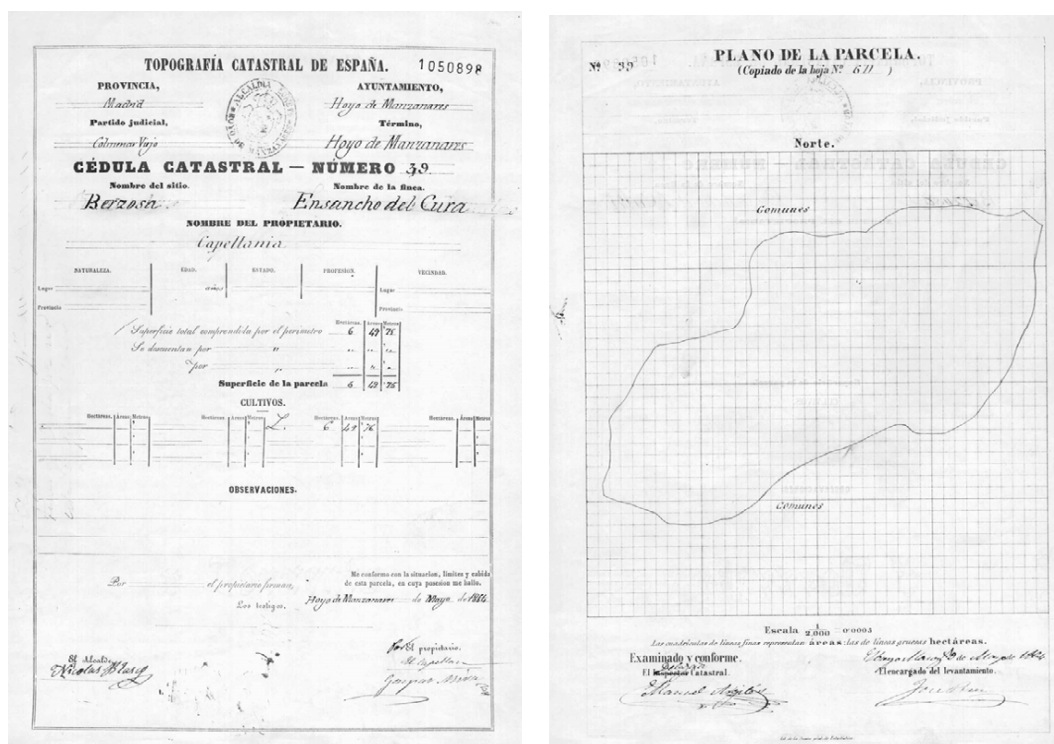
Aunque catalogada como fuente intermedia, este documento aporta unos datos muy similares a la estructura del resto de fuentes principales que hemos venido mostrando. En la cabecera del documento aparece una serie de datos que permiten la geolocalización del documento a distintos niveles (provincial, local y de pago). En algunos casos, en ejemplos singulares, se identifica el nombre de la finca o del bien urbano, caso de iglesias, palacios, pero también elementos importantes para la localidad, como las fuentes. A continuación se muestra el nombre del propietario complementado con otros datos como la profesión, el origen y su residencia. En el centro del documento se muestra una tabla con las medidas del bien que se está describiendo, con un desglose si este se halla dividido. En el reverso se ofrecen (no siempre aparecen) datos que permiten vincularlos al resto de trabajos cartográficos, siendo el principal elemento un croquis a escala 1:500 del bien urbano descrito, y 1:2.000 para los bienes rústicos.



FIGURAS 105 a y b. Anverso y reverso de una cédula catastral de urbana perteneciente a la ciudad de Soria. En el momento de la elaboración de las cédulas catastrales la ciudad estaba sufriendo un cambio en la nomenclatura de las calle. Concretamente la calle Real del siglo XVIII pasa a denominarse calle de Aguirre. (IGN)



FIGURAS 106 a y b. Anverso y reverso de una cédula catastral de Soria perteneciente a la finca denominada “El Fuerte”, propiedad “Del Gobierno”. (IGN)



FIGURAS 107 a y b. Anverso y reverso de una cédula catastral de la finca rústica “Ensancho del Cura”, en el Sitio de La Berzosa, Hoyo de Manzanares. (IGN)

D. Breve síntesis: comparativa de los catastros españoles del siglo XVIII

Como hemos podido ver para el siglo XVIII contamos con tres fuentes geohistóricas catastrales de tipo textual: el *Catastro de Ensenada*, el *Catastro de Patiño*, y el *Padrón de Casas de Ossorno*.

Un primer análisis nos permite determinar que tanto el *Catastro de Patiño* como el *Padrón de Casas de Ossorno* poseen una serie de datos comunes entre sí y que encajan con las entidades principales señaladas para el caso de la documentación ensenadista. Los elementos de unión entre estas fuentes son: propietario, bien y datos de geolocalización (topónimos, límites y distancia al núcleo urbano).

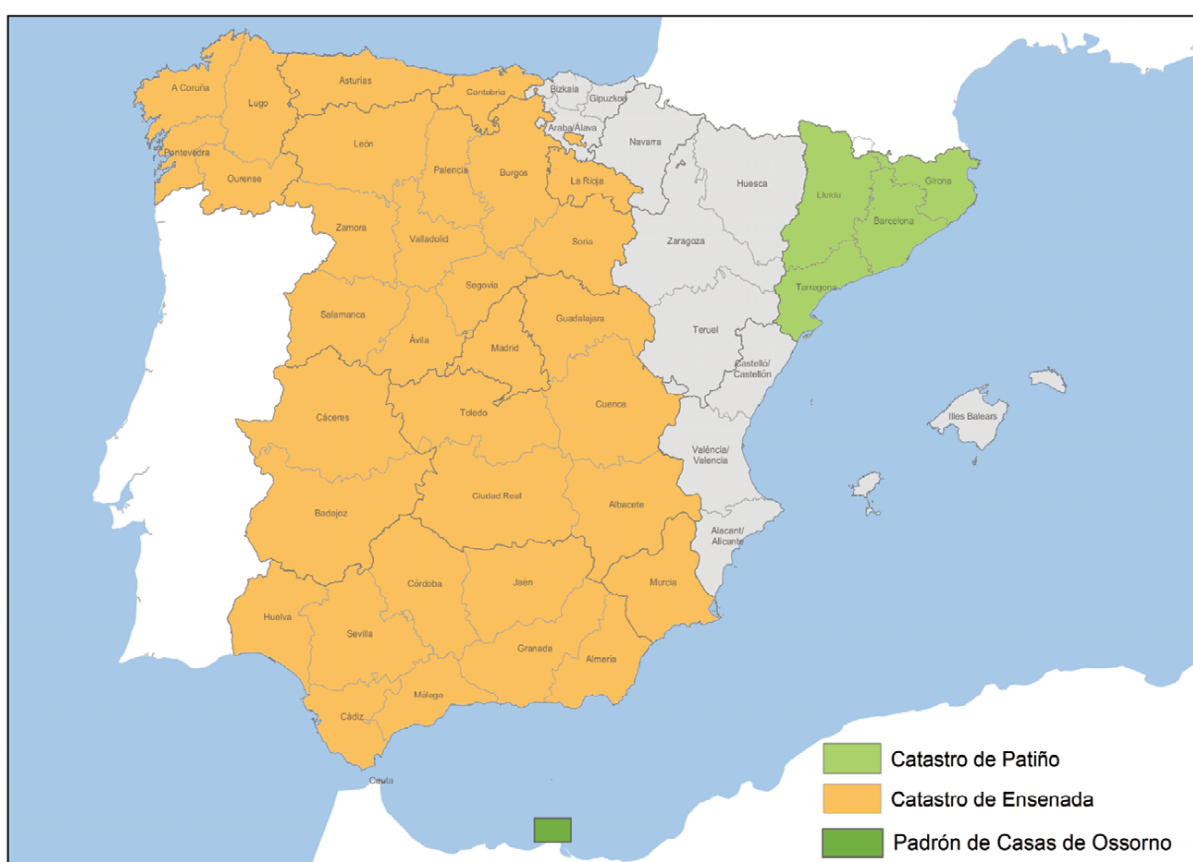


FIGURA 108. Extensión territorial de los catastros españoles del siglo XVIII. Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar este apartado, ofrecemos una tabla como resumen de lo expuesto mostrando una comparativa de las fuentes analizadas (Patiño y Ossorno) con respecto al Catastro de Ensenada. Nos hemos detenido en analizar la coincidencia existente entre entidades más relevantes (propietario, superficie, pago, distancia, límites).

CUADRO 16
COMPARATIVA CATASTRO DE PATIÑO, CATASTRO DE ENSENADA Y PADRÓN DE OSSORNO

Fuente	Parcela / inmueble	Propietario	Superficie	Pago o lugar	Distancia al núcleo habitado	Límites / referencia espacial
Catastro de Patiño	Tierra campá	Barthomeu Arjo	1,5 jornales	Lo Polade	10 pasos	N: Pau Arjo S: Dionisio Arjo E: Jaume Blanch O: Marti Adema
Catastro de Ensenada	Tierra de sembradura	Alfonso Martínez	1,5 fanegas	Tierras prietas	1/8 de legua	N : Capellanía de Gaspar Magaña (tierra de sembradura) S : Duquesa del Infantado (tierra de sembradura) E : Camino real O : Duquesa del Infantado (tierra de sembradura)
Catastro de Patiño	Casa	Barthomeu Arjo		Carrer del Pont	0	N: Barthomeu de Pere Miquel S: Monis Arjo E: Calle O: Monis Arjo
Catastro de Ensenada	Casa	Alfonso Martínez	8.832 pies ²	Barrio de la Plaza	0	N: Callejuela que a las eras S: Balthasar Vega (casa) E: Plaza pública O: Eras de trillar del pueblo
Padrón de Ossorno	Casa	Francisco de Alba		Calle Alta, acera de mano derecha, partiendo de la Iglesia, 1ª casa de la calle		Real Hospital Casa de los herederos de don Juan Andrés del Tosso

5.1.3. FUENTES INTERMEDIAS

A través de la síntesis cartográfica realizada en el [capítulo 3.3](#), se ha podido determinar, a nivel teórico, que entre el período actual y el siglo XVIII contamos con suficientes fuentes cartográficas para cubrir la práctica totalidad del territorio español y que, aunque tienen un origen distinto, nos aportan una serie de datos homogéneos que se pueden complementar con otro tipo de información, como es el caso de la fotografía aérea, datos de estadísticas sobre población o mapas sobre usos de suelo. Con las zonas piloto como marco geográfico de búsqueda, se han seleccionado un grupo de fuentes intermedias, que son descritas con mayor profundidad en el anexo cartográfico, y con las que hemos procedido a comprobar esta afirmación de manera empírica. Para ello, siguiendo el marcador referente a las fuentes intermedias, establecido a la hora de seleccionar las zonas piloto, se ha primado en la selección que las fuentes se situaran cronológicamente en el siglo XIX (es el punto más crítico dentro de la propuesta metodológica), que fueran de tipo parcelario y que estuvieran dispersas por los tres grupos que, de manera general, establecimos para clasificar las fuentes situadas dentro de los criterios señalados:

1. Cartografía municipal y planeamiento urbano: estudiada a partir de la ciudad de Granada.
2. Trabajos de la Junta General de Estadística: con ellos no sólo se ha determinado el aporte de datos que ofrecen, sino que se ha podido establecer una comparativa entre los productos de Hoyo de Manzanares (Madrid), Griñón (Madrid) y Granada.
3. Trabajos cartográficos elaborados como base para el 1:50.000: al igual que la anterior contamos con varios ejemplos correspondientes a cronologías distintas. Hoyo de Manzanares (Madrid), Griñón (Madrid) y Azuqueca de Henares (Guadalajara) son las localidades estudiadas con esta fuente.

Cualquiera de estos ejemplos pueden ser localizados para otras partes de la antigua Corona de Castilla, y nos aportan los mismos datos: toponimia, viario, base parcelaria, elementos de interés. Aunque entre las fuentes intermedias, sólo el catastro actual cubre la totalidad del área de trabajo, por lo que será tomado como punto de partida, una base común y con un rigor científico que nos aporta validez, para ir descendiendo en nivel de precisión según avanzamos en nuestra línea de estudio, con fuentes dispares y que sólo controlará el usuario una vez que el sistema esté en producción. Debemos indicar que los datos más abundantes son los relativos al parcelario urbano y zonas periurbanas, siendo más restringido los datos cartográficos históricos relativos al ámbito rural.

5.1.4. ACCESO A LOS DATOS

Un problema frecuente a la hora de trabajar con datos históricos es la dificultad para localizar y acceder a ellos al no existir un registro único que permita al investigador conocer la disponibilidad de las fuentes para una zona o un punto concreto. Las fuentes catastrales históricas, y de igual modo la cartografía histórica, se encuentran dispersas por archivos de muy distinta titularidad e, incluso, documentos y planos de alto interés se hallan en manos privadas, que obviamente se desconocen. L. Urteaga, hace ya casi una década, se refería de forma gráfica y contundente a esta situación: “los fondos catastrales de los siglos XIX y XX, tras sufrir décadas de incuria y abandono, siguen estando, en buena medida, fuera del alcance de los investigadores. La documentación se dispersa en una multitud de archivos provinciales y locales, la planimetría catastral continúa sin catalogar, ignorada y, a veces, desgraciadamente, en un estado de lamentable deterioro” (Urteaga, 2008: 24).

Esta afirmación hoy en día se mantiene con algunas excepciones, ya que la situación es diferente para la cartografía histórica, que, aunque aún de forma insuficiente, comienza a contar con soluciones para revertir ese panorama, y por otro lado están las fuentes textuales.

Comenzaremos con un análisis del proceso de localización y acceso a los *Libros de lo real* de legos y eclesiásticos del Catastro de Ensenada. Como ya hemos dejado patente, no existe un único registro al que acudir para conocer la disponibilidad de esta fuente. Es un trabajo que hay que realizar de manera manual y directa, requiriendo una visita presencial a los archivos susceptibles de custodiar la documentación. Una vez en el archivo será necesario llevar a cabo una revisión de la misma para conocer su estado y características, ya que, como mostraremos a continuación, la documentación ensenadista, aunque realizada bajo un mismo modelo, muestra algunas particularidades propias de cada lugar. En este punto es importante conocer la estructura documental del Catastro de Ensenada ya que cada uno de los Libros ofrecerá datos diferentes o complementarios, según el caso.

Para las zonas piloto seleccionadas hemos acudido a diferentes tipos de archivos lo que ha propiciado contar con varias experiencias, todas ellas positivas y útiles para luego diseñar un sistema acorde a las necesidades. Concretamente hemos visitado la siguiente tipología de archivos: Archivo Histórico Nacional, Archivos Histórico Provinciales y Archivos Municipales. Una vez localizada la fuente, para acceder a la misma nos hemos encontrado con tres casuísticas diferentes, en buena medida propiciadas por la propia tipología del archivo:

- ✓ **Acceso libre:** es el caso de los municipios de Azuqueca de Henares y Griñón. La documentación se encuentra custodiada en sus respectivos archivos municipales, donde se nos han facilitado el libre acceso. El sistema de recopilación de datos que se ha se-

guido ha sido la fotografía mediante cámara digital y su posterior almacenamiento en un disco duro, almacenando unos metadatos mínimos: fuente, cronología, archivo, localidad, referencia y un campo de “observaciones”. En este bloque también situamos nuestra zona de experimentación, Soria. En este caso la fuente se custodia en el Archivo Histórico Provincial, aunque se nos ha permitido el mismo acercamiento que en los dos casos anteriores.

- ✓ **Microfilmación:** la documentación del municipio de Hoyo de Manzanares se custodia en el Archivo Histórico Nacional, que, a través de su servicio de microfilmación, ofrece la documentación en soporte papel.
- ✓ **Imágenes escaneadas en formato djvu²:** para el caso del Archivo Provincial de Granada, este facilitó el documento escaneado, junto con un software que permitía su lectura.
- ✓ **Edición facsímil:** es una forma rápida y eficaz de acceder a la documentación. En nuestro caso ha sido el Padrón de Casas de Ossorno el que cuenta con este tipo de edición.

Para localizar y consultar directamente la documentación relativa a los productos cartográficos históricos que describiremos a continuación, han sido dos los principales puntos de acceso: el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la Dirección General de Catastro (DGC). Dentro del IGN encontramos la Cartoteca Histórica en la que se almacena toda la cartografía no generada por la institución y con una fecha anterior al siglo XIX. Dentro de la misma institución se alberga un segundo punto de información, el Archivo Topográfico³, que custodia la documentación generada por la propia institución. Para poder consultar vía web sus fondos históricos el IGN ha desarrollado una aplicación que permite visualizar y descargar productos cartográficos de los siglos XVI-XIX, <http://www.ign.es/fondoscartograficos>. Las series más modernas son accesibles a través del centro de descargas (cdD) del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), desde donde, de manera gratuita, se puede descargar toda la información geográfica digital generada por el IGN (Pavo *et alii*, 2010).

² Este formato permite la distribución de imágenes escaneadas a muy alta resolución. Es un proyecto basado en software libre: <http://djvu.org/>

³ Aunque en la Cartoteca Histórica del IGN se custodian importantes planos y mapas anteriores al siglo XIX, el grueso de su cartografía y documentación, custodiada en su Archivo Topográfico, procede de su propia actividad como institución dedicada, entre otros fines, a la producción cartográfica. Recuérdese que el IGN, como tal, se funda en 1870, pero tiene como precedente la Comisión de Estadística General del Reino, fundada en 1856. Entre esa fecha y 1870, esta y su sucesora, la Junta General de Estadística, generaron un importante conjunto documental y cartográfico que hoy compone una colección importantísima de fondos históricos.

En relación a los fondos de la Dirección General de Catastro, desde la década de los 90 viene haciendo un gran esfuerzo por poner a disposición de los investigadores sus fondos históricos a partir de la elaboración de un plan de archivos catastrales para transferir a los archivos históricos provinciales los fondos históricos custodiados en las gerencias provinciales y regionales. En algunas provincias dicha transferencia no ha sido posible por razones administrativas o por no existir dicho tipo de archivo, como son los casos, por ejemplo, de Madrid y Barcelona. En la sede de la propia Dirección en Madrid queda un importante conjunto cartográfico y documental que se ha procedido a digitalizar y se intentará poner a disposición de los investigadores (Garrigues, 2003 y Santos, 2012). Por otro lado, está desarrollando una labor de catalogación de los fondos históricos (desde mediados del siglo XIX hasta 1980)⁴ no transferidos a los archivos históricos provinciales en respuesta a la directiva europea INSPIRE. La base de datos se puede consultar online: <http://www.catastro.meh.es/esp/productos.asp#prod11>, aunque los productos no son gratuitos.

5.1.5. RECURSOS ELECTRÓNICOS

A la hora de consultar la información necesaria para llevar a cabo esta investigación, nos hemos encontrado con algunos recursos de gran utilidad, a algunos de los cuales ya hemos hecho referencia, pero queremos ahora sintetizarlos en un único conjunto.

A. Recursos electrónicos relacionados con el Catastro de Ensenada

Son tres las grandes iniciativas con las que se cuenta para acceder a la documentación ensenadista. La primera y a la que ya hemos hecho referencia es el portal PARES, un punto de partida para conocer directamente la copia de las *Respuestas generales*, digitalizadas y fácilmente accesibles a través de un buscador.

Otro recurso es la iniciativa privada FamilySearch (<https://familysearch.org/>), desde donde se puede acceder a diferentes conjuntos documentales digitalizados.

Por último, citar de nuevo la iniciativa regional llevada a cabo por el Archivo Provincial de La Rioja, que ha digitalizado y puesto en red su documentación ensenadista.

⁴ Por cartografía histórica, y en consecuencia disponible, entiende “toda aquella (tanto rústica como urbana) que no está disponible en la Sede Electrónica del Catastro (SEC) y por tanto no es susceptible de actualización” (Santos, 2012: 41).

B. Los nodos de la IDEE

Para acceder y consultar el resto del elenco de fuentes, hemos tenido como punto de origen diferentes nodos de la IDEE, que se definen como “el conjunto de servicios interoperables de información geográfica accesibles a través de Internet”. A través de la página web de la IDEE: <http://www.idee.es>, se abre un acceso a una cantidad ingente de datos geográficos oficiales y desarrollados bajo unos estándares que garantizan su calidad. Estos nodos se agrupan de acuerdo a la naturaleza del organismo público que los genera y por tanto están relacionados con el ámbito territorial que abarcan: estatal, autonómico y local.



FIGURA 109. Captura de pantalla de la web oficial de la IDE correspondiente a los diferentes nodos.

Queremos destacar el SIU (Sistema de Información Urbana) dependiente del Ministerio de Fomento, compuesto de un servicio WMS y un visor cartográfico que ofrece información urbanística y datos de uso del suelo procedente de los proyectos SIOSE y CORINE.

CUADRO 17
NODOS DE LA IDEE CONSULTADOS DE MANERA ACTIVA EN EL DESARROLLO DE ESTA TESIS

NODO	CLASIFICACIÓN DEL NODO	CARACTERÍSTICAS
SIU (Sistema de Información Urbana) http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/_ESPECIALES/SIU/	Estatal (Ministerio de Fomento)	Nos proporciona información relativa al suelo y al urbanismo en España basada en dos proyectos: Corine Land Cover y SIOSE.
Cartografía Catastral en Internet http://www.catastro.meh.es/esp/wms.asp	Estatal	Servicio WMS con información cartográfica catastral y datos de la Dirección General del Catastro.
IDEM (Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid) http://www.madrid.org/cartografia/idem/html/web/index.htm	Autonómico	Acceso a cartografía temática, ortofotografía, cartografía histórica y otros datos geoespaciales de la Comunidad de Madrid.
IDE-Castilla la Mancha http://visores.castillalamancha.es/ide/	Autonómico	Información cartográfica básica de la Comunidad.
IDEAndalucía http://www.ideandalucia.es/porta/web/ideandalucia/inicio	Autonómico	Geoportal con información de la Comunidad, herramientas necesarias para la consulta y acceso a los distintos nodos provinciales.
IDECyL http://www.cartografia.jcyl.es/	Autonómico	Geoportal con información, recursos didácticos y diversos recursos cartográficos de la Comunidad.
SIGGRA http://siggra.dipgra.es/siggra/	Local	Cartografía básica y temática de la provincia de Granada.

5.2. BASES DEL PROYECTO

La finalidad que se persigue en este punto es identificar los problemas y los riesgos, y plantear una serie de soluciones y requerimientos mínimos que debe tener el sistema final. Las bases del proyecto se han establecido a partir de los datos expuestos en el epígrafe anterior, y de manera muy especial atendiendo al análisis conceptual. Para ello, se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad. Entre las distintas opciones existentes para ejecutar este estudio, y debido a la falta de antecedentes de trabajos similares que ayudaran a encuadrar el sistema y minimizar algunos riesgos, se decidió desarrollar un prototipo que se circunscribiera a un estudio regional. De esta forma podíamos contar con un escenario más tangible y comenzar a trabajar en la parte de comunicación, al contar con un primer resultado con el que presentar SIGECAH a la comunidad investigadora. El elegido ha sido el municipio de Hoyo de Manzanares, y cuyo desarrollo podremos ver en el [capítulo 7](#).

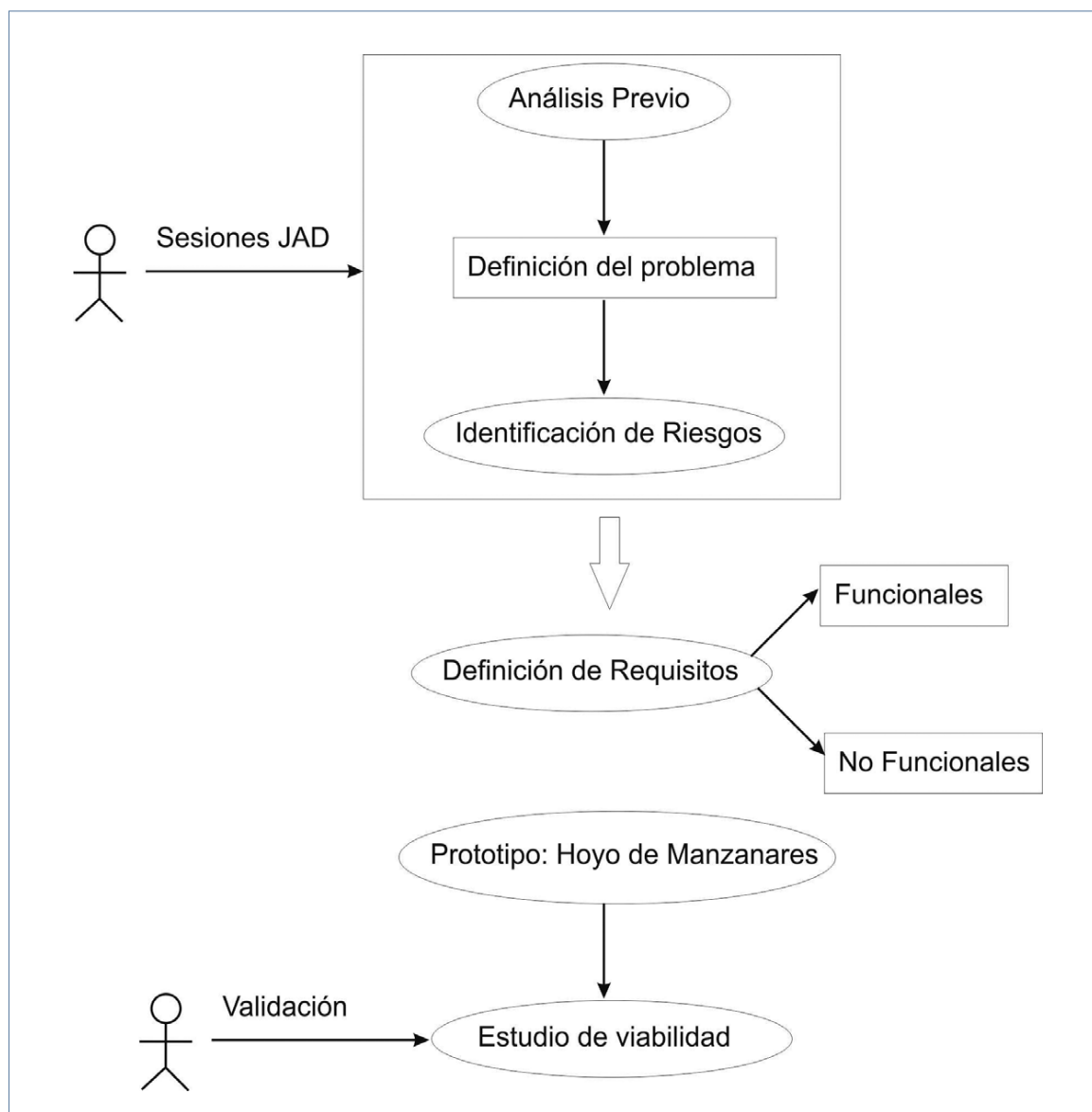


FIGURA 110. Diagrama del proceso seguido para el establecimiento de las bases del proyecto.

Para la realización de esta fase, además de recurrir al desarrollo de un prototipo, se ha empleado una técnica más, las sesiones JAD (Desarrollo Conjunto de Aplicaciones, Joint Application Development). Se trata de una técnica de definición de requisitos y de diseño de la interfaz basada en reuniones participativas entre clientes, directiva y desarrolladores. En nuestro caso, y aunque una Tesis es un trabajo individual, con el objetivo de validar los resultados, se presentó el prototipo a un grupo reducido de personas, específicamente seleccionado por sus perfiles, siguiendo la técnica descrita anteriormente. Entre estas colaboraciones destacar las entrevistas realizadas con la profesora Amparo Ferrer, reputada investigadora de la Universidad de Granada gran conocedora del Catastro de Ensenada y que ha trabajado en Cartografía histórica con un objetivo similar al propuesto aquí, aunque con un planteamiento técnico diferente. Otra colaboración importante ha venido por parte de la Universidad de Alcalá de Henares, de donde se ha contado con el aval de informáticos expertos y docentes en bases de datos para la revisión y testeo del modelo de datos creado. De igual modo, en un momento de la ejecución se externalizó una parte específica de los procesos (carga de la base de datos) con profesionales de una empresa privada. Perseguíamos confirmar la validez y claridad de los procedimientos para alguien ajeno a su elaboración a modo de evaluación.

5.2.1. CONTEXTO

El contexto social en el que se desarrolla un proyecto es un elemento a considerar, ya que marcará el desarrollo de mismo. En relación al contexto social y organizacional, en nuestro caso particular, nos hallamos dentro de una Tesis, es decir un proyecto de investigación con unas particularidades propias y sujeto a una normativa preestablecida. El destinatario final al que van enfocados nuestros resultados estaría conformado por la comunidad investigadora y el público en general que se encuentren interesados en fuentes geohistóricas. En este caso, estos dos grupos no son los demandantes directos, sino que el proyecto surge por la detección de unos vacíos en la investigación, siendo la autora de esta Tesis y los directores el cliente y parte de los potenciales usuarios.

5.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Después del análisis y del estudio crítico de la situación y de la demanda de soluciones tratadas en las sesiones JAD, los riesgos que hemos destacado como cruciales que podemos encontrar son:

- ✓ Problemas financieros.
- ✓ Cambios de los requerimientos.
- ✓ No ajuste del producto final a las necesidades de los usuarios.
- ✓ Escalabilidad del sistema: rendimiento de la base de datos y de la interfaz.

- ✓ Tiempo de desarrollo subestimado (planificación temporal demasiado optimista).
- ✓ Incumplimiento del plazo de entrega del proyecto (plazo excesivamente corto).
- ✓ Poca aceptación por parte de la comunidad investigadora.

Para intentar minimizar su impacto y las consecuencias que puedan introducir en el desarrollo del sistema, se han definido una serie de estrategias para intentar minimizar dichos riesgos:

- ✓ Problemas financieros. En relación a los problemas financieros se ha tratado de minimizar los gastos apostando por el software libre y colaboraciones de profesionales de manera altruista.
- ✓ Cambios en los requerimientos y falta de ajuste del producto a las necesidades de los usuarios. Una planificación mayor es la apuesta por intentar evitar posibles cambios en los requerimientos y asegurar que el software soluciona el problema para el que fue diseñado.
- ✓ Escalabilidad. La escalabilidad del sistema se ha testado a través de pruebas de carga.
- ✓ Aceptación por parte de la comunidad científica. Se intentará minimizar implicándola en el proyecto a través de herramientas de comunicación, así como la prueba del prototipo una vez construido.
- ✓ Tiempo. El tiempo es el único riesgo al que no se le puede aplicar de manera directa ninguna estrategia de minimización.

5.2.3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

La fuente principal de estudio cuenta, como hemos comprobar en el análisis conceptual, con una carga de información textual de gran valor para diferentes disciplinas para las que constituye una gran fuente de información sobre aspectos tan variados como: descripciones de bienes, valor de propiedades, impuestos, usos de suelo, etcétera. Los trabajos actuales de la fuente se han visto limitados por la falta de operatividad con el ingente cuerpo documental, como respuesta, nuestro sistema debe permitir almacenar el total de los datos procedentes de diversas fuentes geohistóricas, y todo ello con independencia de las vías de investigación que se quieran abrir *a posteriori* o de la disciplina desde la que se quiera trabajar. La solución alcanzada además de gestionar el contenido de la información almacenada debe tener en cuenta otros datos como el origen de la documentación o el archivo de procedencia, en definitiva los metadatos de la fuente. Con esta medida se alcanzaría una solución a la falta de registros sobre fuentes geohistóricas, puesto que, en la medida en la que se vayan introduciendo registros se irá autogenerando una base de datos con esa información que será puesta a disposición del público en general.

Además, es innegable el avance en la investigación que supondría contar con la información textual del Catastro de Ensenada dentro de una base de datos. Partiendo de la idea de que en una Tesis o en un proyecto mayor sería inviable volcar la ingente cantidad de información en él contenida, pensamos que una solución estaría en el “aprovechamiento” que supondría la centralización en una base de datos de toda la información utilizada en gran número de trabajos que han tomado como base estas fuentes, y donde la información extraída se ha desechado una vez utilizada. Para ello proponemos ofrecer a la comunidad científica un contenedor gratuito donde almacenar y compartir la información. De manera complementaria, esta acción constituirá el punto de partida para abrir nuevas vías en la investigación con estas fuentes. Para poder ejecutar esta premisa se ha verificado que en el mercado existen suficientes soluciones técnicas que cubran las necesidades que se requiere.

Respecto al apartado cartográfico proponemos el empleo de técnicas de inteligencia artificial para poder realizar simulaciones a partir de descripciones textuales. Para alcanzar este objetivo es necesario desarrollar previamente una serie de pasos intermedios, como son el establecimiento de un algoritmo de cambio establecido a partir del aislamiento de variables y elementos de fricción. Para poder llevarlas a cabo partimos de la idea firme de que es posible aislar los procesos que intervienen en la formación de las ciudades. Nuestros pueblos, ciudades, campos... sin el resultado de diferentes procesos económicos, históricos, geográficos...

Tras este recorrido global, a continuación mostramos los requerimientos específicos del sistema:

A. Funcionales

Se definen como requisitos funcionales aquellos relacionados exclusivamente con el funcionamiento interno del software: cálculos, algoritmos, detalles técnicos, operaciones sobre los datos, etc. Para el caso que nos ocupa, el sistema debe poder gestionar y realizar una simulación cartográfica de una fuente catastral textual, el Catastro de Ensenada, para lo que debe permitir:

- ✓ Introducir en un sistema informático los datos archivísticos de manera estandarizada.
- ✓ Generar códigos de acceso para garantizar la seguridad de los datos.
- ✓ Implementar consultas complejas que tengan en cuenta la dimensión espacial.
- ✓ Georreferenciar la documentación, para lo que es necesario contar con una cartografía. Aunque no contamos con un mapa para el Catastro de Ensenada, sí nos ofrece los suficientes datos para poder afirmar que contiene la descripción de un mapa (aunque sin cartografía asociada).

B. No funcionales

Entendemos como requisitos no funcionales aquellos no relacionados con el funcionamiento interno del sistema. Son parámetros subjetivos orientados a medir la operabilidad del software en su conjunto sin entrar en detalle sobre “cómo” lo realiza internamente.

- ✓ **Requerimientos del producto:** el uso de software libre nos permitirá un ahorro de coste y una mayor universalización del proyecto.
- ✓ **Requerimientos organizacionales:** el proyecto se orienta a la investigación.
- ✓ **Requerimientos externos:** hacemos especial énfasis en la interoperabilidad del sistema para aprovechar la información conjunta recopilada por distintos equipos de trabajo sobre diferentes fuentes de datos.
- ✓ **Portabilidad:** el uso de tecnologías web permite la portabilidad del sistema completo entre servidores e incluso su distribución entre varios equipos o en la nube⁵.
- ✓ **Calidad:** si el software diseñado no ofrece resultados de calidad no tendrá éxito entre la comunidad científica.

5.2.4. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL PROYECTO

Antes de acometer el desarrollo del software debemos de analizar si es posible alcanzar los objetivos propuestos. A esta pregunta trataremos de dar respuesta realizando un exhaustivo análisis de las experiencias obtenidas durante el desarrollo del prototipo, del análisis de la fuente y de sesiones JAD. Se han tenido en cuenta seis áreas de viabilidad:

1. **Técnica.** Trata de analizar las soluciones técnicas que encontramos en el mercado y ver si se pueden emplear para el desarrollo de los requerimientos.
2. **Operativa.** Teniendo en cuenta el prototipo diseñado, se ha evaluado su capacidad de dar respuesta a los objetivos planteados teniendo en cuenta los requerimientos establecidos.
3. **Temporal.** Hay que tener en cuenta los plazos de ejecución.

⁵ La nube de cómputo o cloud computing hace referencia a un paradigma informático en el que se ofrece el sistema como “servicio” a los usuarios desde Internet sin que se ofrezcan detalles sobre el funcionamiento interno del mismo. Se distribuye el procesamiento de dicho sistema en varios equipos conectados a Internet en ubicaciones físicamente independientes, lo cual permite añadir nuevos equipos en caso de necesidad e incluso una tolerancia a fallos si uno de esos equipos produce errores.

4. Económica. Es un área inherente a cualquier proyecto. Una mala planificación económica puede dar al traste con un proyecto correctamente definido por falta de recursos.
5. Social. Hay que tener en cuenta y evaluar el grado de aceptación que puede tener el producto final.
6. Legal. Debemos contar con las licencias de software y permiso de los autores del contenido que utilicemos en nuestro proyecto.

En lo relativo a la viabilidad técnica, pese a tratarse de un estudio local podemos afirmar que el prototipo contribuye a los objetivos generales de un sistema universal. En su planificación y desarrollo se tuvo en cuenta esta circunstancia por lo se trató de aislar fenómenos amplios que no fueran exclusivos de una zona. Para desarrollar el sistema se ha visto que la tecnología actual es válida pero para unos mejores resultados se hace necesario generar algoritmos propios debido a lo particular de la fuente y a la falta de trabajos previos en la misma línea.

El estudio previo y las reuniones realizadas nos revelan un panorama precedente caracterizado por falta de estándares y de introducción de nuevas tecnologías que afectan negativamente al avance de la investigación, muy limitada por la situación actual. El sistema que generamos es una introducción de nuevas tecnologías no empleadas hasta el momento en la investigación con la fuente, con las que se pretende avanzar en la investigación dotándola de herramientas diseñadas *ex profeso*.

A nivel de viabilidad operativa, el uso del prototipo obtenido ha permitido comprobar que son operativamente viables. Tanto el personal implicado en el desarrollo del proyecto como el cliente final (investigadores y profesionales de la empresa privada) han podido interactuar con los productos intermedios y probarlos adecuadamente.

El tiempo es una amenaza y un problema constante, por ello es necesario tener en cuenta la viabilidad temporal. Como cualquier otro producto de vanguardia que queramos desarrollar, debemos realizar su construcción en un período corto de tiempo, ya que buscamos la novedad. El objetivo propuesto inicialmente resultó demasiado extenso para un tiempo estándar de preparación. Para la realización de la Tesis planteamos un calendario de actividades partiendo de una redefinición de los objetivos. Debido a la magnitud del proyecto y la falta de tiempo resultó imposible acotarlo en el marco temporal y humano de una Tesis, por lo que redefinimos los requisitos del proyecto en la fase de Tesis doctoral y optamos por continuar el desarrollo posterior del sistema en un proyecto más amplio, con más recursos humanos y económicos, y a más largo plazo. Inicialmente se planteó un sistema para la gestión y recreación cartográfica de fuentes geohistóricas, aunque en el contexto de esta Tesis nos centramos en una fuente geohistórica única, el Catastro de Ensenada. Trabajar con una única fuente consideramos que es positivo en

el inicio del proyecto, ya que resulta más sencillo detectar las necesidades y precisar los requerimientos. No obstante nuestro objetivo es ampliar el sistema al resto de fuentes de similares características, por lo tanto aunque no va a ser nuestro objeto de estudio se tendrá presente como una línea de futuro para que posteriormente la ampliación sea una etapa natural y no necesitemos rehacer el sistema una vez finalizado.

No menos importante es la **viabilidad económica**. En un proyecto de ingeniería de software la mayor parte del presupuesto se destina a los salarios de los analistas y programadores. En nuestro caso es un trabajo netamente personal, con algunas colaboraciones puntuales pero siempre de carácter altruista enmarcadas en el ámbito académico. Se ha apostado por software libre por lo que tampoco se tiene coste en licencias. Cuando el proyecto avance más allá de esta Tesis el panorama será distinto, y pasará a considerarse de nuevo un concepto clave que deberá ser reevaluado en las nuevas circunstancias. Una de las primeras, será la necesidad de contar con un servidor que aloje el proyecto.

La **viabilidad social** nos determinará el grado de aceptación del producto, algo complejo, sobre todo cuando se trata de ofrecer un producto novedoso y rompedor con el contexto general. Para tratar de analizar este aspecto, realizamos un pequeño muestreo a partir de la construcción del prototipo inicial, para ello se presentó en un congreso y se han ido realizando distintas publicaciones. Los resultados obtenidos han sido positivos, se ha observado una gran aceptación aunque también se ha determinado la necesidad de interfaces gráficas intuitivas para su expansión.

Un aspecto más es la **viabilidad legal**. A nivel técnico el sistema propuesto no requiere licencias de software propietario. Las licencias de software libre no tienen aparejado coste económico, aunque sí ciertas obligaciones a respetar acerca del uso, modificación y distribución de dicho software. Por otro lado, los datos sobre los que operamos no están protegidos por la Ley Orgánica de Protección de Datos, ya que se trata de datos históricos.

CAPÍTULO 6

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Comenzaremos este capítulo con un esquema en el que se recogen las diferentes fases que se han seguido a lo largo del proceso de desarrollo del resultado final. Dichas fases configuran un único proceso interconectado, constituyendo el desarrollo de la metodología la parte central, correspondiente con la solución definida, a partir del análisis conceptual y de los requerimientos establecidos. También se conecta directamente con la fase posterior, en la que se aplicará los resultados obtenidos de manera iterativa en el [capítulo 7](#).

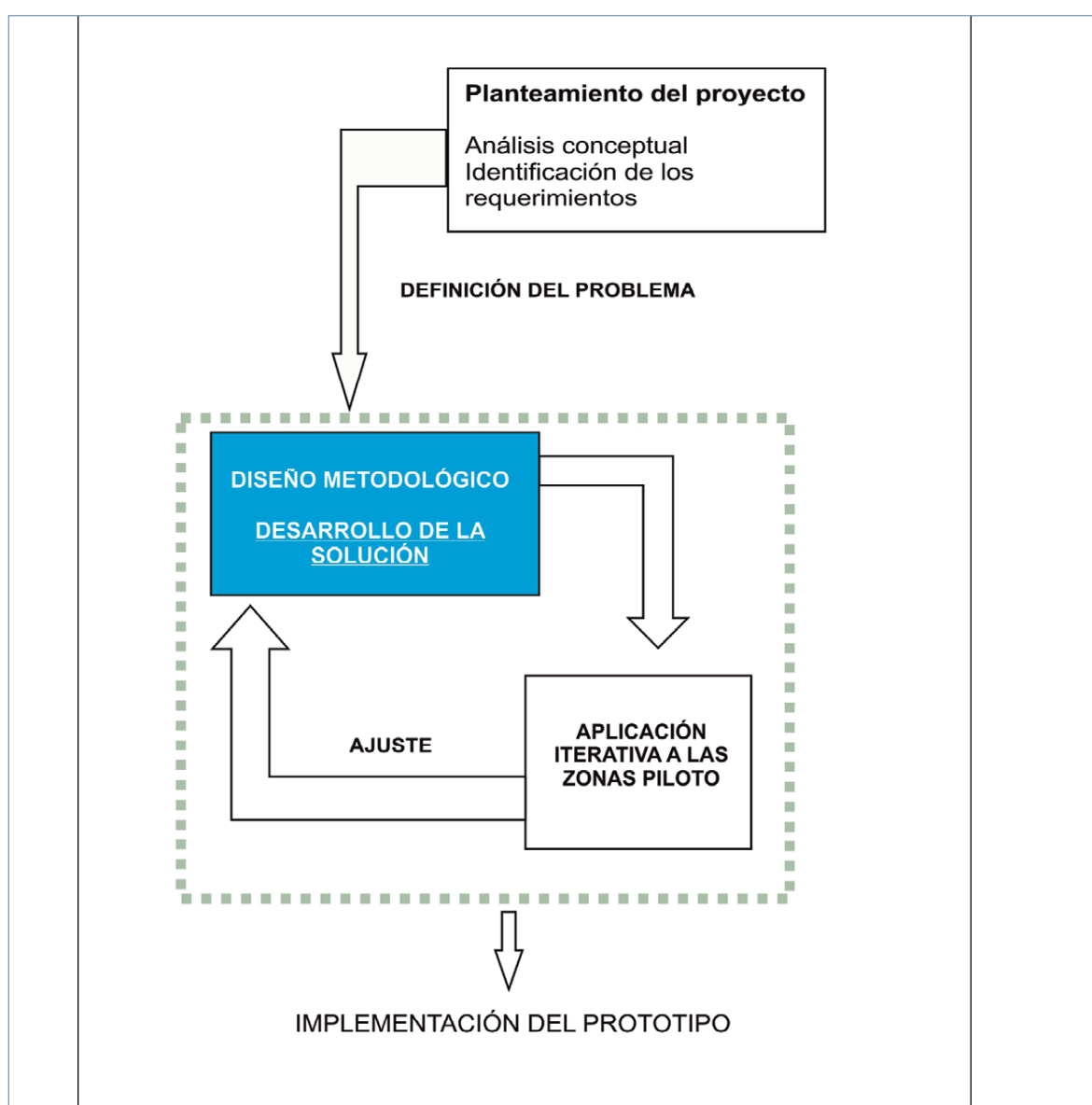


FIGURA 111. Esquema con los diferentes apartados en los que se divide la elaboración de los resultados. En azul, el diseño metodológico, que corresponde al desarrollo de la solución de los problemas planteados, teniendo presente los resultados del análisis conceptual y cumpliendo con los requerimientos establecidos.

6.1. INTRODUCCIÓN

La solución metodológica propuesta se encuentra integrada por planteamientos tomados de disciplinas e investigaciones próximas (tanto por planteamientos, como por empleo de las mismas fuentes) ajustados a nuestros objetivos y que han sido sometidos a un proceso de análisis cuyo resultado ha sido combinado, ajustado y complementado con desarrollos propios.

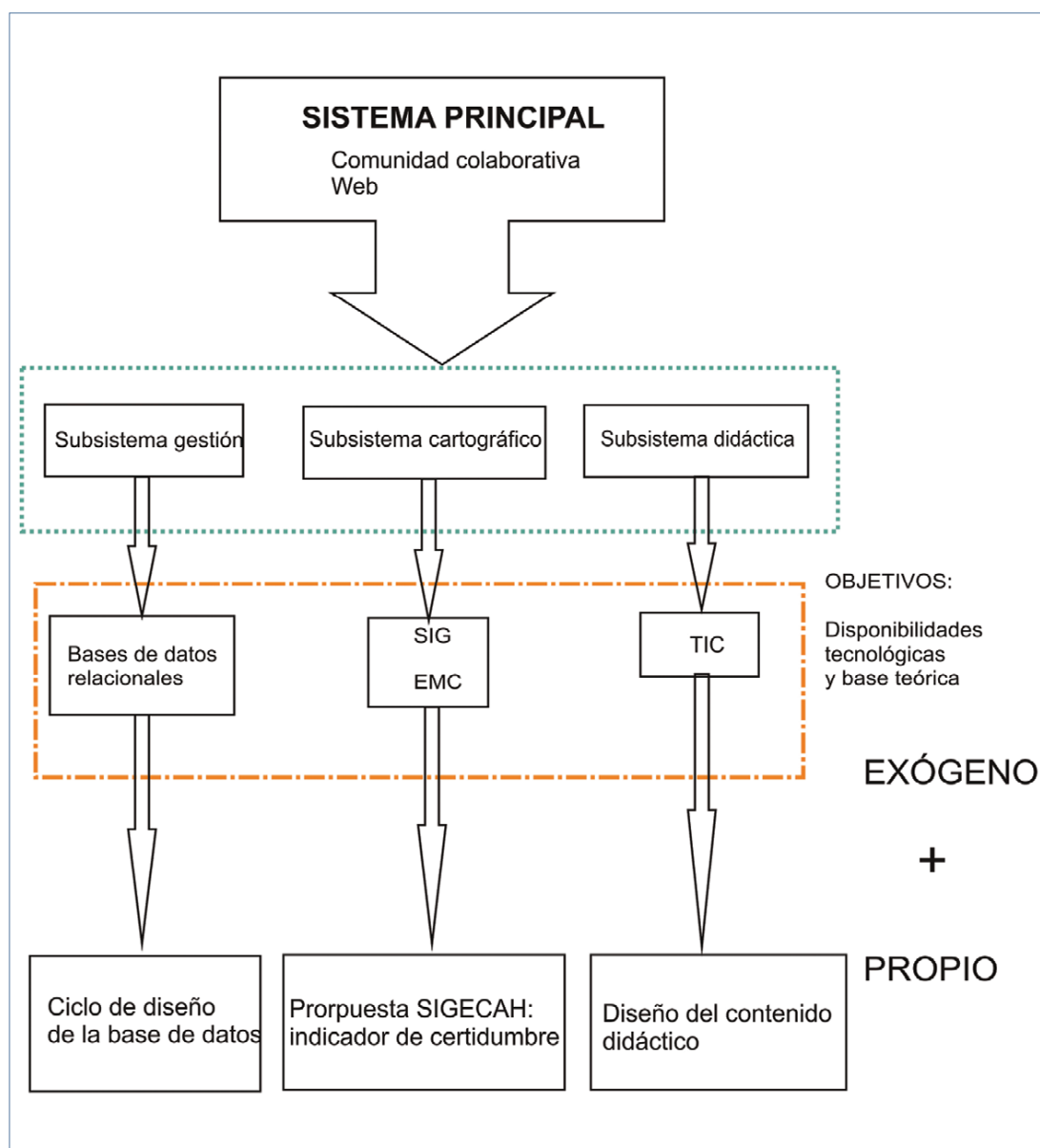


FIGURA 112. Esquema y divisiones del desarrollo metodológico seguido. Debido a la gran complejidad que el sistema principal tiene que asumir, este se ha descompuesto en diversos subsistemas que abarcan los distintos aspectos temáticos (gestión, cartográfico y de didáctica) comprendidos dentro del mismo.

6.1.1. MODELO EN ESPIRAL

Los modelos de ciclo de vida del software ayudan al control y a la coordinación del proyecto, y la elección de uno u otro modelo dependerá del tipo de proyecto, siendo necesario analizar el contexto, el cliente, los requerimientos¹ y el riesgo, en nuestro caso realizado en el capítulo anterior.

Para la ejecución de la investigación propuesta se ha optado por elegir un ciclo de vida o paradigma denominado en espiral, que se escogió por ser el más adecuado al tipo de problema, a las especificaciones y a los requerimientos que debía cumplir nuestro sistema. Definido por primera vez por Barry Boehnn en 1988, se trata de un modelo evolutivo, basado en el desarrollo de un prototipo inicial que se irá modelando en sucesivas iteraciones, que van produciendo versiones cada vez más complejas del sistema diseñado, hasta que se dan por alcanzados los objetivos propuestos. Es un ciclo de vida orientado específicamente al riesgo, motivo principal de su elección para nuestra investigación debido a que es el problema principal con el que nos encontramos fundamentado por la falta de antecedentes y la alta incertidumbre. Con este modelo no es necesario definir unos objetivos fijos al inicio² y el riesgo se va eliminando progresivamente según avanza el proceso. Cada una de las iteraciones está compuesta por un conjunto de actividades planificadas a partir de un análisis de los resultados del ciclo anterior:

- ✓ Planificación de los objetivos
- ✓ Análisis del riesgo
- ✓ Desarrollo y validación
- ✓ Evaluación

Sobre el planteamiento general del modelo en espiral, en esta investigación se han realizado algunos ajustes para adaptar este sistema de trabajo a nuestro campo de estudio, como podremos ver con detenimiento en el capítulo siguiente, donde mostraremos su implementación.

El modelo en espiral nos permite ensayar con esta propuesta metodológica, llevando a cabo diferentes cambios en el procedimiento, tendentes a determinar la validez de las variables y comprobar qué cambios afectan al resultado final. El análisis de sensibilidad, como es denominado por algunos autores, nos permite comprobar variaciones en relación a las variables y a los parámetros que afectan al resultado final.

¹ Se define como “una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo”. (Std10.12-1900, IEEE: 62).

² La redefinición de objetivos no debe entenderse como un fracaso, sino que permite evitar la fatiga del sistema y que no llegue a un punto muerto perdiendo tiempo en el diseño de una nueva metodología.

6.1.2. ENTORNO TECNOLÓGICO

Un componente importante dentro de la metodología son las soluciones tecnológicas elegidas, presentes tanto en el diseño como en la ejecución de la misma. Su importancia viene dada por su relación de dependencia directa con los resultados obtenidos. Es por ello que se hace imprescindible realizar un estudio sobre las distintas soluciones, con la finalidad de definir las más adecuadas para resolver el problema planteado. En esta línea el conjunto de tecnologías se divide en distintos niveles de acuerdo a su implicación en el desarrollo del resultado final:

CUADRO 18

Analizadas	Conjunto de tecnologías/herramientas estudiadas por su aplicación en investigaciones con objetivos similares.
Seleccionadas	Del grupo anterior se han seleccionado un elenco que se han probado en las sucesivas iteraciones.
Finales	Elenco elegido para ser empleadas en el resultado final.

Dicha solución tecnológica se fundamenta principalmente en dos disciplinas en permanente crecimiento: la Informática, empleada en esta investigación con un carácter auxiliar, y la Geografía, pieza importante dentro del marco de referencia de las fuentes geohistóricas. De la primera, resaltar que es un área en continua evolución, con diversas ramificaciones, que se ha convertido en un soporte auxiliar fundamental para múltiples áreas de conocimiento, una situación similar a la de la Geografía, a la que ya se ha hecho mención y a la que ahora volveremos, centrándonos en las tecnologías y metodologías que emplea para trabajar con información geográfica, destacando los Sistemas de Información Geográfica (SIG). En todo caso la solución tecnológica está supeditada a las necesidades impuestas por las características propias de las fuentes geohistóricas, y esto se refleja en el hecho de que, dentro de las soluciones ofertadas actualmente, algunas de ellas se emplearán directamente, pero en cambio otras necesitarán una adaptación debido a las particularidades de nuestras fuentes, y en otros casos se ha requerido crear nuevas herramientas, puesto que no existen antecedentes previos.

6.2. SUBSISTEMA DE GESTIÓN

Este subsistema es el encargado de dar solución al problema de gestión de grandes volúmenes de información, en los que se ha tenido presente tanto los datos alfanuméricos como la parte gráfica. La solución tecnológica empleada para ello se basa en el diseño de un modelo de datos y su implementación en un sistema gestor de bases de datos, elementos presentes como núcleo central de los sistemas de información, objetivo que buscamos alcanzar.

6.2.1. INTRODUCCIÓN

Las bases de datos constituye el núcleo central en el desarrollo de herramientas que mejoren la gestión de grandes volúmenes de datos y la posterior explotación de la información. A la hora de diseñar e implementar una base de datos se requiere, como primer paso, elegir el modelo sobre el que trabajar, ya que existen diferentes opciones (relacionales, jerárquicos, orientados a objetos, etc.). Para llevar a cabo esta tarea, inicialmente se llevó a cabo un estudio teórico sobre las soluciones empleadas en situaciones o con entorno similares. De entre todas las investigaciones analizadas, resaltar dos antecedentes destacados. Por un lado, ya se ha citado en esta Tesis el trabajo de Fernández Izquierdo (1989 y 1990) en el que muestra el diseño de una base de datos para recoger la información proveniente de las *respuestas particulares* del Catastro de Ensenada, y que consideramos uno de los antecedentes teóricos de esta investigación, aunque no a nivel tecnológico, puesto que en este punto difiere el desarrollo seguido. El otro ejemplo lo hemos encontramos en Chías y Abad (2008), en un trabajo centrado en la descripción de un modelo de datos relacional, orientado a almacenar la información proveniente de un estudio realizado en la cuenca del Duero, en el que los autores han integrado diferentes fuentes cartográficas históricas y textuales. En él se incluye una detallada descripción de las tablas que componen la base de datos, y además como elemento a resaltar proponen que su uso sea accesible a los investigadores.

La línea común a todas las investigaciones que se han analizado es el empleo del modelo relacional, sobre todo en trabajos en los que se integran fuentes cartográficas y SIG. Las ventajas principales de las bases de datos relacionales son:

- ✓ Independencia física: la forma en la que se almacenan los datos no influye en su manipulación lógica y, por tanto, los usuarios que accedan a esos datos no han de modificar sus programas por cambios en el almacenamiento físico.

- ✓ Independencia lógica: añadir, eliminar o modificar cualquier elemento de la base de datos no debe repercutir en los programas y/o usuarios que estén accediendo a subconjuntos parciales de los mismos (vistas).
- ✓ Flexibilidad: en el sentido de poder ofrecer a cada usuario los datos de la forma más adecuada a la correspondiente aplicación.
- ✓ Uniformidad: las estructuras lógicas de los datos presentan un aspecto uniforme, lo que facilita la concepción y manipulación de la base de datos por parte de los usuarios.
- ✓ Sencillez: las características anteriores así como los lenguajes de usuario muy sencillos producen como resultado que el modelo de datos relacional sea fácil de comprender y de utilizar por parte del usuario final.
- ✓ Integración con Sistemas de Información Geográfica.

El diseño de la base de datos es la tarea más compleja y crucial, el objetivo es generar un conjunto de esquemas de relaciones que permitan almacenar la información sin redundancia innecesaria, pero que a la vez se pueda recuperar información de manera sencilla. En el diseño del modelo de datos se deben de cumplir una serie de premisas:

- ✓ Debe ser capaz de almacenar toda la información pertinente.
- ✓ La información redundante ha de ser eliminada.
- ✓ El número de relaciones que componen la base de datos debe mantenerse al mínimo.
- ✓ Las relaciones obtenidas han de estar normalizadas.

A. Sistemas gestores de bases de datos relacionales

A la hora de implementar el diseño de la base de datos debemos seleccionar un software específico de gestión, una tarea en la que hay que tener presente los requerimientos del sistema final a desarrollar, ya que en el mercado podemos encontrar múltiples soluciones, cada una con algún rasgo propio que hace que se adapte mejor a determinados entornos. En nuestro caso particular, de manera prioritaria tenemos dos requerimientos que cumplir, por un lado debe emplearse software libre y por otro, tenemos que tener muy presente el carácter espacial de los datos con los que trabajamos, por lo debemos seleccionar sistemas gestores de bases de datos que posean una extensión espacial potente. Existen investigaciones que se centran precisamente este tema, y en las que se valoran las distintas opciones con sus ventajas y debilidades. Malinowski (2014) presenta el análisis de cuatro SGBD: PostgreSQL/PostGIS, MySQL, Oracle y SQL Server, comparando con unos mismos datos la respuesta que ofrece la extensión espacial

ante unas mismas variables. De igual modo un análisis del software en investigaciones próximas a esta Tesis muestran tres como las opciones más representativas: Microsoft Access, PostgreSQL y MySQL. A continuación vamos a llevar a cabo un breve análisis de cada una de ellas, incluido Access, pues aunque no cumple ninguno de los dos requerimientos establecidos, se ha decidido realizar un ensayo con este software debido a su gran popularidad, en parte adquirida por su simplicidad en el manejo.

Microsoft Access



Software propietario, perteneciente a la compañía Microsoft

No tiene extensión espacial

Es muy popular

Creado por Microsoft para su uso en pequeñas organizaciones, está desaconsejado sin embargo para grandes proyectos. Su uso está condicionado a la adquisición de una licencia, y no se tiene acceso a su código fuente. Esta solución tecnológica se ha empleado en múltiples investigaciones y para elaborar diferentes productos, entre los que destacamos el catálogo generado por la Dirección General del Catastro para dar a conocer sus fondos históricos (Santos Pérez, 2012); y un segundo ejemplo, en este caso integrando el software con un SIG, sería el realizado para su empleo dentro de una investigación cuyo objetivo es planificar rutas de transporte escolar (Seguí Pons *et alii*, 2003).

PostgreSQL: (<http://www.postgresql.org>)



Software libre

Cuenta con una potente extensión espacial, PostGIS

Multiplataforma

Se trata de un sistema base de datos objeto-relacional de código abierto perteneciente a un proyecto de la Universidad de Berkeley. Para su utilización emplea un modelo cliente/servidor en el que trabaja con multiprocesos en lugar de multihilos. Con el fin de poder administrar la base de datos, el proyecto cuenta con diversas herramientas de uso web como es el caso de PgAdmin o phpPgAdmin. PostgreSQL está complementado con una extensión espacial muy potente, PostGIS, que añade soporte a objetos geográficos y permite realizar análisis bien mediante consultas SQL espaciales o bien a través de la conexión a aplicaciones SIG.

Su uso se ha ido generalizando tanto en proyectos SIG³ como en la creación de geoportales, sobre todo por la estabilidad del producto, la posibilidad de aplicarlo a estructuras de datos grandes y por pertenecer al grupo de software libre. Tras un análisis bibliográfico, se ha podido constatar su empleo en proyectos con una estructura y un contenido similares a nuestros planteamientos. Pongamos por ejemplo más destacado el proyecto Carto Ciudad (Gamo *et alii*, 2006). No es el único, muchas instituciones están apostando por este modelo (González *et alii*, 2008).

Mysql (<http://www.mysql.com>)



Software con doble licencia: privativa y libre

Cuenta con una extensión espacial más limitada, y menos utilizada que la anterior, aunque sigue las especificaciones del Open Gis Consortium

Fue creado por la empresa MySQL Ab, empresa subsidiaria de Sun Microsystems, con una doble licencia de uso: GNU y también una licencia comercial estándar. Para su administración web contamos con la herramienta PhpMyAdmin con licencia GPL, empleando como lenguaje de programación SQL. Es un sistema de base de datos relacional multihilo y multiusuario. Al igual que la anterior, también cuenta con una extensión espacial que sigue las especificaciones del Consorcio Open GIS (OGC).

³ A partir de la versión 9.2 se convierte en un referente por su mejora en cuanto a la escalabilidad, el rendimiento y la flexibilidad.

B. Solución tecnológica empleada

En la fase de ensayo se ha trabajado con las tres propuestas, aunque finalmente el sistema gestor de base de datos relacional ha sido PostgreSQL. En nuestro caso nos decantamos por este sistema, principalmente por ser la mejor opción teniendo en cuenta la componente geográfica con la que cuenta el proyecto. A esto se unió la necesidad de contar con integridad referencial, y en esto aunque Mysql desde su versión 5.5 con InnoDB quedaba solventado, tiene más tradición PostgreSQL. Por último PostgreSQL cuenta con una mayor comunidad de apoyo. Para dar soporte al proyecto se ha creado una comunidad de usuarios: <http://www.postgresql.org.es/forum>, desde donde, siguiendo un formato foro, se pueden resolver desde dudas generales a temas concretos de programación o administración.

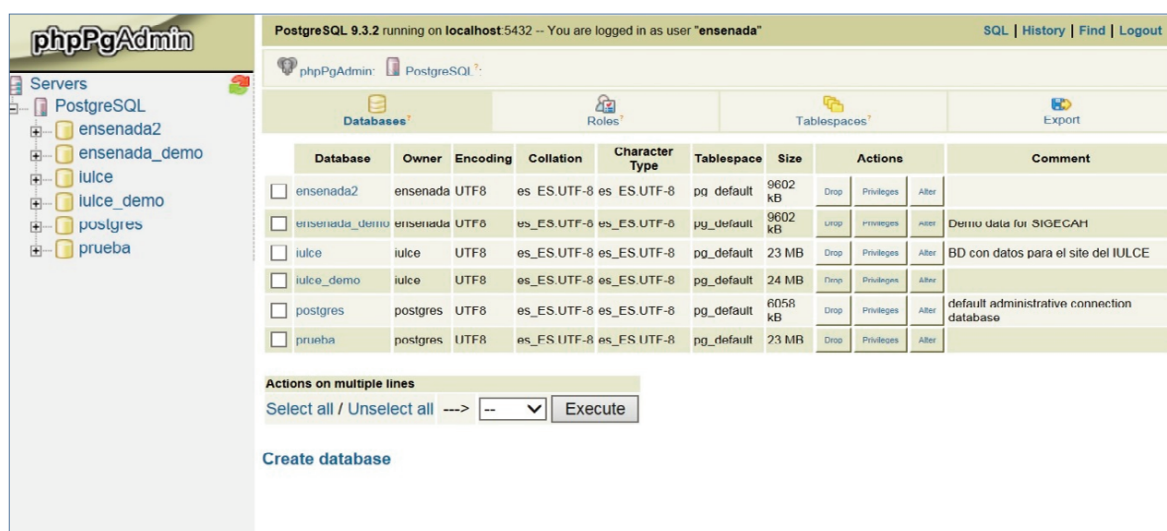


FIGURA 113. Imagen del panel de administración de la base de datos SIGECAH. Fuente: elaboración propia.

6.2.2. BASE DE DATOS SIGECAH (Sistema Informático de Gestión de Catastros Históricos)

En el diseño de la base de datos SIGECAH se ha seguido un esquema básico, consistente en un proceso dividido en tres etapas:

1. **Diseño conceptual:** se corresponde con una etapa de estudio y posterior descripción del contenido de información de la base de datos. Una característica a destacar es la independencia con respecto al SGBR que se emplee para su implementación.
2. **Diseño lógico:** sobre la base del anterior, define las tablas y las relaciones entre ellas. En este caso sí que requiere tener en cuenta el tipo de SGBR que se va a emplear.
3. **Diseño físico:** esta fase es la implementación en el SGBDR.

El desarrollo seguido para la construcción de la base de datos ha consistido en un proceso incremental. Partiendo de una fase inicial, desarrollada a partir de un estudio conjunto de toda la documentación ensenadista procedente de los casos de estudio, y que ha dado como resultado una primera aproximación conceptual que mostramos en el [capítulo 5](#). Esta primera aproximación sirve de base para el procedimiento iniciado con cada una de las iteraciones que se han realizado siguiendo el ciclo de vida en espiral propuesto en el marco general de la investigación. Concretamente los pasos dados han sido:

- ✓ Con los datos de una de las zonas piloto, Hoyo de Manzanares, se ha ejecutado un estudio independiente en el que se han concluido las tres operaciones señaladas anteriormente. Como resultado se ha obtenido una base de datos implementada en Access y que se ha alimentado con los registros urbanos y rústicos procedentes del *Libro de lo real* de legos y eclesiásticos de esta localidad.
- ✓ Mediante la introducción conjunta de dos zonas piloto: Griñón y Azuqueca de Henares, se ha iniciado una iteración en la que se han teniendo en cuenta los resultados mostrados en el capítulo 5 para el diseño conceptual, y se ha ejecutado un nuevo diseño físico y lógico. En este caso el software de implementación ha sido PostgreSQL.
- ✓ Para finalizar, se ha procedido a evaluar el modelo conceptual anterior, con los datos de una nueva zona de estudio, Granada. Al realizarse cambios en el modelo conceptual se han hecho también modificaciones que afectan al diseño físico y lógico.

6.3. SUBSISTEMA CARTOGRÁFICO

Para paliar la falta de cartografía asociada a las fuentes geohistóricas catastrales de tipo textual, como un paso más allá de los realizados hasta el momento, se propone diseñar un modelo para generar escenarios sobre los que modelizar los datos textuales geolocalizados contenidos en esta fuente, y también otras con similares características, siempre buscando su aplicación supra local y el apoyo de la cartografía histórica.

6.3.1. MÉTODOS DE MODELIZACIÓN EN CARTOGRAFÍA, LA GEOSIMULACIÓN

Los grandes cambios que se vienen produciendo dentro de las TIG y a los que ya hemos hecho referencia, han provocado el nacimiento de lo que Domínguez (2015) ha catalogado como nueva subdisciplina geográfica, la geosimulación, denominada por otros autores como geosimulación digital (Moreno, 2010) o geocomputación (Bosque Sendra, 2005). Desde sus inicios los SIG constituyen una herramienta potente en relación a la toma de decisiones, sin embargo, los grandes avances tecnológicos han ido modelando la forma de trabajar en este campo, produciéndose de manera paulatina una utilización sistemática de técnicas derivadas de la Inteligencia Artificial (Bosque Sendra, 2005), núcleo central de esta nueva subdisciplina. El objetivo principal que persigue la geosimulación es la predicción de diferentes fenómenos, para ello se busca “crear modelos matemáticos, lo más sencillos posibles, que reproduzcan de la mejor manera algún aspecto del comportamiento y de la organización del territorio” (Bosque Sendra 2005: 11). Dentro de la geografía, son los estudios relacionados con la planificación territorial, y más concretamente los estudios centrados en analizar diferentes facetas del crecimiento urbano, los que han polarizado principalmente las investigaciones en el campo de la geosimulación.

A. Inteligencia Artificial y Autómatas Celulares

La Inteligencia Artificial constituye un intento de desarrollar una tecnología capaz de crear máquinas con capacidad de razonamiento similar a la humana. En algunas disciplinas como la Geografía o la Arqueología, supone un campo de experimentación muy potente, al permitir diseñar escenarios de simulación donde comprobar variables o determinar la posible evolución de diferentes fenómenos, contando para ello con diferentes modelos:

- ✓ Modelos basados en agentes (MBA): Carvalho *et alii*, 2011.
- ✓ Autómatas Celulares: Aguilera, 2006, Aguilera *et alii*, 2010 y Kumar *et alii*, 2014.
- ✓ Autómatas Celulares combinados con cadenas de Márkov: Paegelow *et alii*, 2003 y Buzai, 2010.
- ✓ Redes Neuronales: Díaz-Pacheco *et alii*, 2014 y Negre, 2014.

En esta investigación nos centramos en los Autómatas Celulares (AC). Se definen como un modelo matemático para un sistema dinámico compuesto por un conjunto de celdas o células que adquieren distintos estados o valores, de acuerdo a unas reglas de transición y a los vecinos. Surgen en la década de 1940 con John Von Neumann, y adquieren mayor protagonismo en 1977 con la aparición de *El juego de la vida* de John Horton Conway. En los últimos años han surgido multitud de modelos generalmente implementados en programas de software, como el citado *juego de la vida* de Conway o *El dilema del Prisionero* y *Hormigas y Plantas*. Su empleo no se restringe a la investigación, sino que se ha hecho extensible a juegos, siendo uno de los ejemplos más representativos *Simcity*.

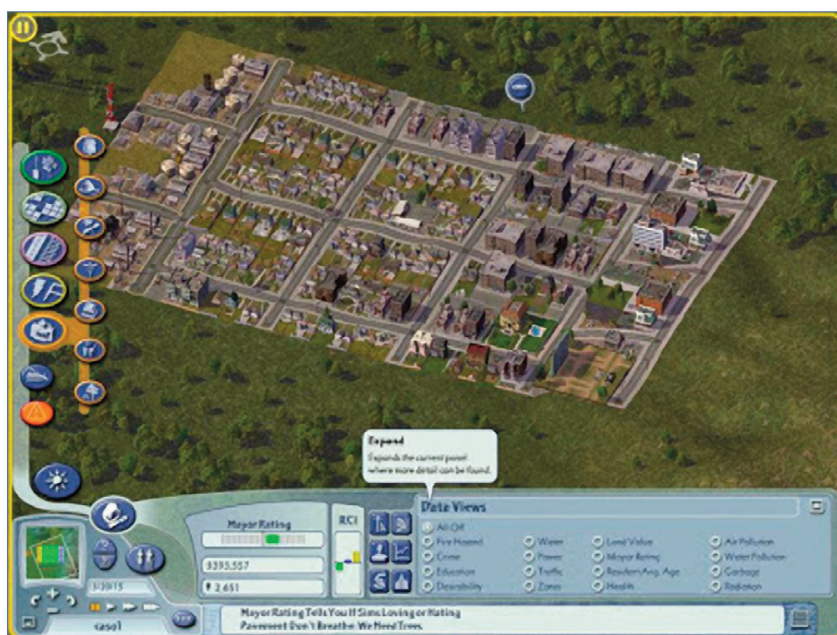


FIGURA 114. Imagen perteneciente al juego *Simcity*. Fuente: http://www.simcity.com/es_ES

En esta investigación nos centramos en los Autómatas Celulares por ser una de las técnicas que más se ha empleado de manera tradicional en las investigaciones en torno al estudio de fenómenos urbanos (Barredo et alii, 2003; Aguilera, 2010). Constituyen una potente herramienta que se ha empleado para el estudio de aspectos tan variados como: predicción de crecimiento urbano, en estudios de dinámicas de usos de suelo, predicción para el asentamiento de infraestructuras...

B. Evaluación multicriterio

Los AC han sido objeto de estudio comparado con otras metodologías como la Evaluación Multicriterio (EMC) (Gómez Delgado et alii, 2014) a la que nos referiremos en el epígrafe siguiente. Una de las técnicas más clásicas es la Evaluación Multicriterio, definida por Barredo (1996) como “un conjunto de técnicas utilizadas en la decisión multidimensional y los modelos de evaluación, dentro del campo de la toma de decisiones”. Su empleo combinado con SIG dentro de la producción historiográfica ha generado múltiples referencias, enfocadas desde estudios teóricos,

Gómez Delgado *et alii* (2006), a aplicaciones concretas que abarcan desde búsquedas de emplazamientos para determinadas actividades, estudios relacionados con la Geografía urbana, problemas medioambientales y un largo etcétera. Por su implicación directa en el planteamiento teórico de nuestra investigación, queremos destacar algunos de estos trabajos, como es el caso del de Bosque Sendra *et alii* (2005), en una investigación que integran modelo vectorial y raster; Gómez Delgado *et alii* (2004) o Calabia *et alii* (2012), que se centran en el análisis de la incertidumbre y los errores en las variables de partida, un elemento fundamental para validar los resultados finales por su estrecha correlación.

6.3.2. SOFTWARE SIG

A la hora de comenzar a trabajar en un proyecto SIG debemos seleccionar un software, siendo una tarea compleja puesto que en el mercado nos encontramos con múltiples soluciones que, cada vez más, comparten las mismas funcionalidades, pero con algunas diferencias. En nuestro caso hemos establecido un primer nivel de agrupación atendiendo a la forma de explotación, concretamente entre software de escritorio, la opción más tradicional, y los nuevos servicios WPS (Servicios de Procesamiento Web) que permiten realizar tareas geoespaciales en la web. La principal diferencia es que el primero requiere una instalación en un equipo informático con unos requerimientos técnicos específicos. Por contra, el software GIS web no requiere ningún tipo de requisito, permitiendo un trabajo más dinámico.

Tras un primer análisis se determinó como opción más válida el software de escritorio debido a que se adaptaba mejor a las necesidades de nuestra investigación. Dentro de este grupo nos encontramos con diferentes soluciones, por lo que de nuevo realizamos una clasificación atendiendo a su licencia de uso, teniendo como opciones el binomio software comercial o software libre. Esta misma disquisición aparece frecuentemente a la hora de elegir un software SIG, en Mesa (2008) encontramos un estudio pormenorizado del proceso seguido para establecer una comparativa, y en el que llega a la conclusión de que una opción interesante es GvSIG, en aquel momento recién salido al mercado y que hoy se ha consolidado como la alternativa más fuerte en el mundo del software libre (Cos Guerra, 2012).

CUADRO 19
COMPARATIVA DE LOS SOFTWARE A NIVEL DE ESCRITORIO MÁS EXTENDIDOS

SOFTWARE	TIPO DE DATOS SOPORTADOS	LICENCIA
Idrisi	Raster	Software propietario
ArcGIS	Raster y vectorial	
GvSIG		Software libre
QuantumGIS		

A la hora de elegir software libre tenemos como principal ventaja, además de en lo económico pues no requiere la adquisición de una licencia, la accesibilidad al código fuente, lo que permite implementar desarrollos propios (Varela *et alii*, 2009).

Finalmente se ha optado por realizar pruebas con tres software diferentes: ArcGis, GvSIG y QuantumGIS con la finalidad de determinar empíricamente las diferencias que puedan existir para aplicar nuestra propuesta metodológica.

Funcionalidades y herramientas de geoprocesamiento

Los SIG permiten realizar tareas diversas, que van desde la realización de operaciones como pueden ser la georreferenciación, vectorización, reclasificación o superposición de capas, a la elaboración de consultas o análisis.

Una de las funcionalidades de los SIG que más producción científica está generando en relación a la cartografía histórica es el tema de la georreferenciación. Actualmente existen diferentes herramientas, procedimientos y metodologías para llevar a cabo esta tarea, procedentes tanto de investigaciones españolas como extranjeras. Muy interesante resulta el trabajo de Crespo Sanz en el que, tras comparar tres métodos para analizar la métrica del *Atlas del Escorial* (1538) concluye que “[considera] adecuado realizar traslaciones y cambios de escala (transformaciones helmert o afines) que no afectan a la posición de los elementos y solo modifican el tamaño general del mapa (son ampliaciones de la imagen original) posibilitando superponerlo a otro cualquiera” (Crespo Sanz, 2013: 27). En esta misma línea de aplicar procedimientos que no causen graves distorsiones encontramos a Gonzalo Vergara (2011), quien propone para cartografía que no dispone de referencia ninguna, utilizar polinomios de primer grado y una proyección conforme. Un trabajo más en esta línea es el de Dávila (2012), donde nos muestra la propuesta metodológica del IGN para la georreferenciación de documentos cartográficos, y cuya premisa es precisamente evitar las distorsiones y deformidades que impidan la legibilidad de los documentos. Roset *et alii* (2011 y 2012) proponen una metodología distinta. En su caso establecen una serie de puntos de control dependiendo de las características del mapa, afirmando que, cuanto más antiguo es el mapa, más puntos de control se tendrán que asignar. En su obra podemos seguir el proceso de georreferenciación de un mapa antiguo (Mapa del Principado de Cataluña y Condado del Rosellón) mediante QuantumGIS.

Una novedad son los proyectos colaborativos que buscan llevar a cabo una georreferenciación en Red (Ramos *et alii*, 2012) a partir de la creación de una comunidad de usuarios.

Al inicio se hizo mención al interés suscitado fuera de España también por este tema. Destacar en este grupo a Favretto (2012), quien centra sus objetivos en la calidad y precisión de la cartografía tras su georreferenciación, proponiendo incluir los parámetros de análisis dentro de los metadatos del propio mapa; a partir de sus experiencias con el Catastro histórico italiano, resultan muy interesantes las conclusiones de Brovelli (2011), quien está trabajando en una línea similar a los objetivos perseguidos en esta Tesis, pudiéndose encontrar en la bibliografía más referencias al trabajo que realiza.

6.3.3. PROPUESTA Y BASES DEL MODELO DE SIMULACIÓN

En todas las investigaciones que emplean la geosimulación como núcleo central, se sigue una estructura similar, y que se puede observar detalladamente en trabajos como los de Aguilera 2006 o Aguilera *et alii*, 2010. Como punto inicial se requiere una serie de cartografías que refleje los elementos a modelizar, se tiene que establecer un período cronológico y por último diseñar una metodología (identificación de patrones, diseño de escenarios, implementación del modelo, calibración del modelo y simulación de los escenarios). Un factor que siguiendo la opinión de Domínguez (2015) no está muy estudiado es la “escasa puesta en marcha de procedimientos adecuados que avalen la fiabilidad y robustez de los resultados”. La metodología tradicional se basaba en una calibración a partir del estudio de un fenómeno en el pasado, para posteriormente predecir su tendencia futura en base a las conclusiones obtenidas. Autores como Barreira *et alii*, 2015, defienden que este sistema aporta gran incertidumbre y proponen como alternativa la generación de escenarios. “En este caso, tras la calibración del modelo, éste se podría ajustar tantas veces como escenarios futuros sean planteados y es aquí donde surge la necesidad de realizar una propuesta diferente para llevar a cabo su validación” (2005: 413). Cada escenario diseñado permite diseñar y validar diferentes hipótesis, siendo su principal problema el ajuste de la incertidumbre, por tratarse de fenómenos complejos (Domínguez 2015: 501). En torno a esta problemática existen diferentes metodologías, si bien aquí tendremos muy presente la de Domínguez (2003 y 2015), basada en el uso combinado de un análisis de sensibilidad y un análisis de incertidumbre.

Por las similitudes que guarda nuestra investigación con estudios anteriores, y tras analizar las soluciones tecnológicas que ofrecen, el entorno de simulación propuesto se ha optado por llevarlo a cabo siguiendo un modelo basado en Autómatas Celulares. Esta decisión conlleva, como primer paso, definir los parámetros necesarios para que comience a funcionar dicho autómata y seleccionar la capa o capas cartográficas sobre las que trabajar. Por la falta de antecedentes

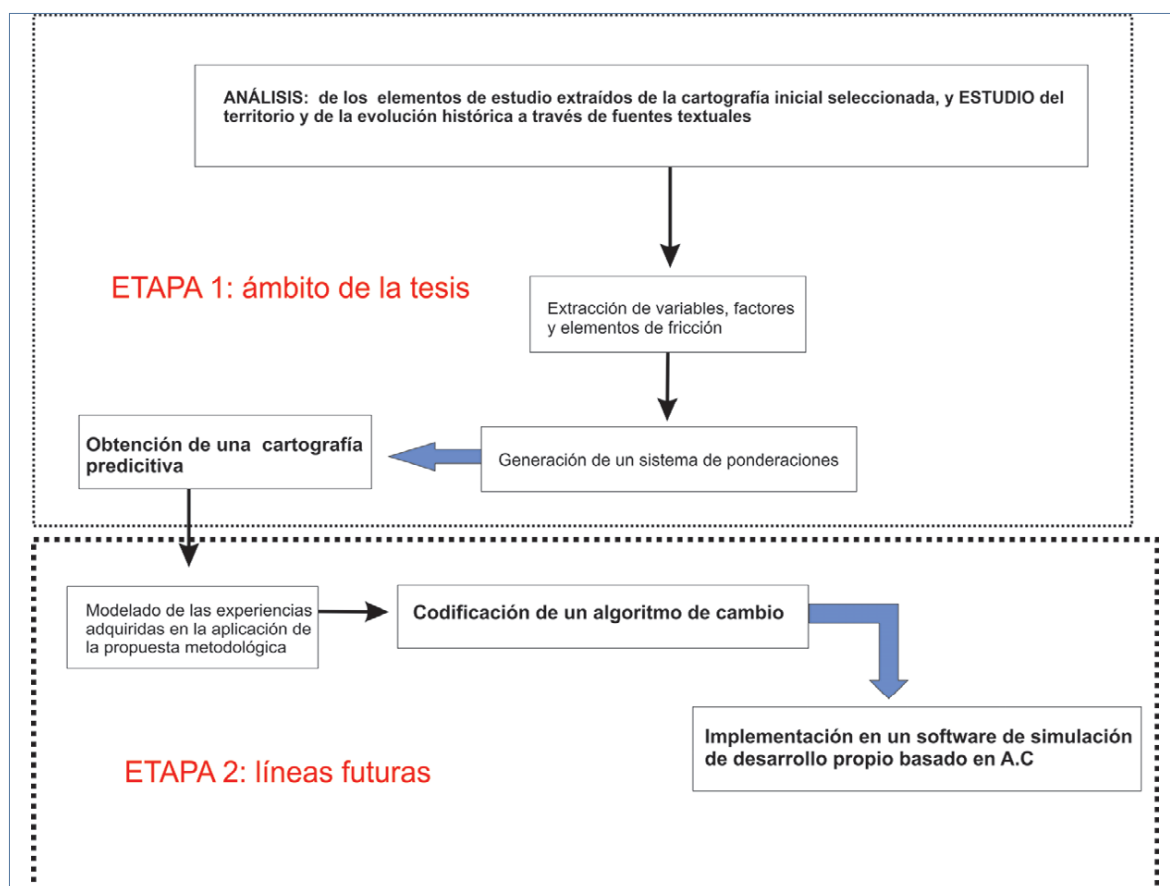


FIGURA 115. Proceso de desarrollo del Autómata Celular.

se determinó la necesidad de establecer una fase intermedia cuya función principal es aislar los elementos que más intervienen en el devenir de las ciudades y sus entornos, detectar cómo interactúan y qué variables les afectan. H. Capel plantea que “el paisaje puede utilizarse en las investigaciones como punto de partida o como punto de llegada. Es decir, se puede partir del paisaje para hacerse luego preguntas sobre los elementos que explican su formación, para inferir a partir de las señales que se reconocen en el mismo las ideas, las prácticas, los intereses y las estrategias de las sociedad que las produce. O se puede estudiar al final de una investigación y examinarlo como resultado de una evolución en la que han incidido diversos factores, objeto de análisis”. Este autor, asimismo, defiende que el paisaje puede leerse como un texto, “solo hay que saber leer” (Capel, 2002:20).

El modelo intermedio se ha diseñado siguiendo un método de simulación basado en la EMC que persigue predecir la localización de una serie de elementos para un período temporal sin cartografía (siglo XVIII), a partir de el análisis de su existencia a lo largo de una línea temporal, y apoyado en los datos textuales geolocalizables del propio Catastro de Ensenada. El foco de atención principal va a estar situado en analizar las experiencias extraídas de su aplicación, siguiendo un proceso de observación para detectar todos los elementos intervinientes y poder posteriormente transmitirlos a un algoritmo que simule el mismo proceso en un ordenador. En

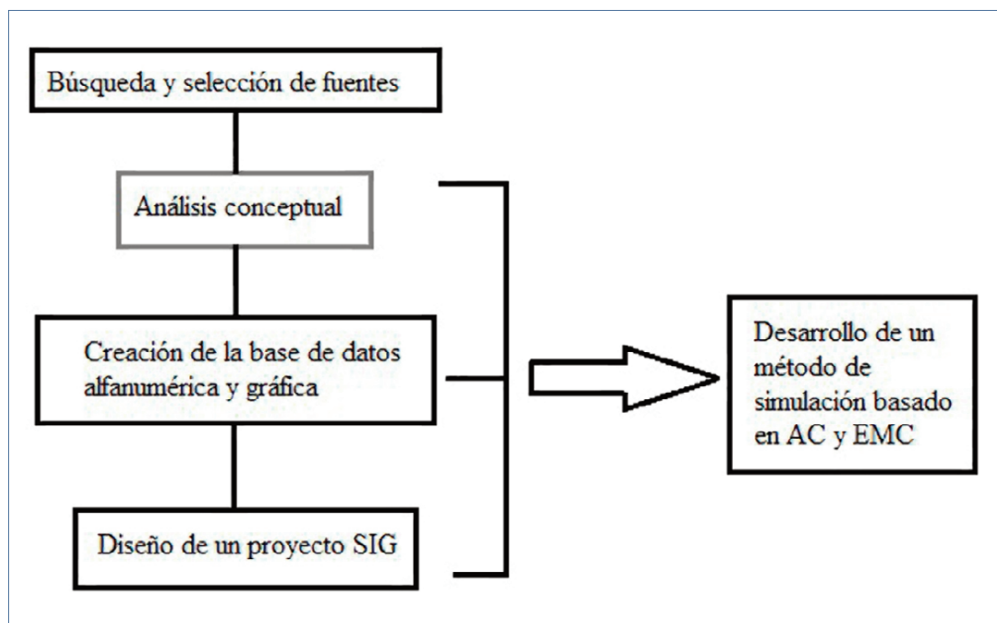


FIGURA 116. Actividades previas al desarrollo del método de simulación.

definitiva, se busca la forma de “enseñar” al ordenador a inferir procesos a partir de información textual y de datos cartográficos.

El método propuesto sigue la misma corriente que otras investigaciones surgidas en torno a las tres disciplinas señaladas como marco teórico: Geografía, Historia e Historia de la cartografía, basadas en un mismo planteamiento metodológico: el estudio de una parte o un área de conocimiento del pasado analizado a través de su huella en distintos tipos de fuentes, diseminadas a partir de una línea temporal. Desde la Historia, por poner un ejemplo, señalar el estudio realizado por Solano Fernández-Sordo (2013), donde se recoge perfectamente esta línea a través de una investigación contextualizada como parte de su Tesis doctoral, en la que analiza a través de un conjunto combinado de fuentes (toponimia, cartografía, Catastro de Ensenada) y haciendo uso de diferentes disciplinas auxiliares, como la Geografía y la Arqueología, la sociedad urbana medieval de Puebla de Maliayo. Más numerosos y variados son los estudios que parten desde la Geografía y la Historia de la cartografía, abarcando distintas áreas (Geografía urbana, Geografía del paisaje...). Como ejemplos propondremos los trabajos de: Jiménez Olivencia *et alii* (2008), que plantean la necesidad de abordar estudios de carácter evolutivo, en su caso estableciendo una propuesta metodológica aplicada al estudio del paisaje de un espacio protegido, Sierra Nevada; Matamala i Fargas, para dos municipios del Pirineo leridano (Farrera de Pallars y Tírvia), con su análisis sobre los cambios acaecidos entre 1957 y 2000, destacando la “utilidad del catastro como fuente para estudiar la evolución del paisaje en los últimos 50 años” (Matamala i Fargas, 2004: 147). La potencialidad de las fuentes cartográficas históricas para determinar cambios tanto en el paisaje como en el tejido urbano ha quedado patente en diferentes investigaciones, elaboradas para espacios medianos como localidades o más restringido a zonas de-

terminadas, como puede ser el caso de comarcas, pero no hemos localizado ejemplos para grandes zonas. Temes Córdovez, en un trabajo realizado sobre la ciudad de Valencia, plantea que “los planos catastrales constituyen un cúmulo de información muy valioso que adecuadamente referenciada y utilizada supone una fuente fundamental para el estudio detallado de las transformaciones urbanas” (2008). En esta línea trabajan también desde hace unos años P. Chías (2008 y 2012) y T. Abad (2014), uniendo en sus estudios cartografía histórica y paisaje para distintos períodos históricos.

El proceso consiste en el análisis de un conjunto de elementos de estudio extraídos de una serie de fuentes intermedias cartográficas diseminadas a lo largo de una línea temporal estudiada con un carácter retrospectivo, partiendo del Catastro actual para finalizar en el propio Catastro de Ensenada. Partimos de la capa más precisa, el catastro actual, ya que es el único que cubre la totalidad del área de trabajo homogéneamente, una base con un rigor científico que nos aporta validez, para ir descendiendo en nivel de precisión según avanzamos, ya con fuentes dispares y que solo controlará el usuario final del módulo.

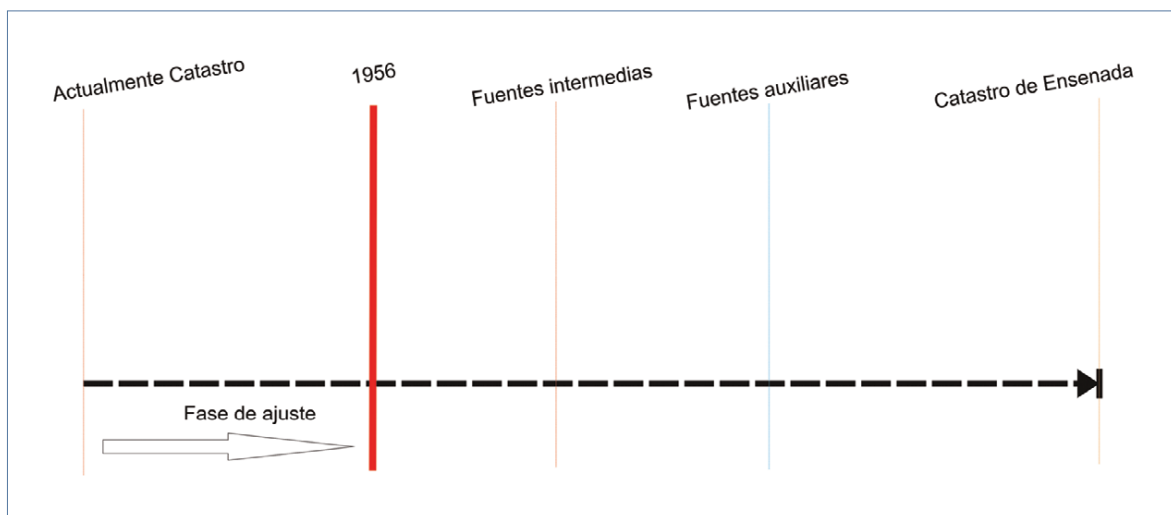


FIGURA 117 Esquema gráfico del proceso propuesto.

PROPUESTA 1: IDENTIFICACIÓN PRIMARIA

Nivel: límites municipales

Sobre una cartografía lo más próxima posible al siglo XVIII se trata de vincular las descripciones textuales proporcionadas por el Catastro de Ensenada en la respuesta tercera de las *generales*. Para su ejecución se requiere al menos una base cartográfica, relacionándose directamente la calidad de la fuente y su cronología con el valor de incertidumbre obtenido.

PROPUESTA 2: MAPA DE INCERTIDUMBRE

Nivel: pago o barrio con fronteras/usos de suelo con límites difusos

Es una versión más compleja que la anterior. Partiendo del catastro actual se establece una línea cronológica retrospectiva en la que se requiere al menos una fuente cartográfica histórica intermedia. Permite alcanzar un nivel de geolocalización mayor, descendiendo hasta el nivel de pago o barrio (dependiendo si trabajamos con datos rústicos o urbanos), aunque es insuficiente para descender a nivel de parcela o planta.

PROPUESTA 3: AUTÓMATAS CELULARES

Nivel: parcela o planta con límites difusos

Se desarrollará sobre la experiencia de la anterior, sin embargo no se da por cerrada dentro de esta Tesis, y constituye una línea futura que se analizará en el capítulo 10.

A continuación mostramos los pasos que comprenden el proceso de desarrollo de la propuesta metodológica:

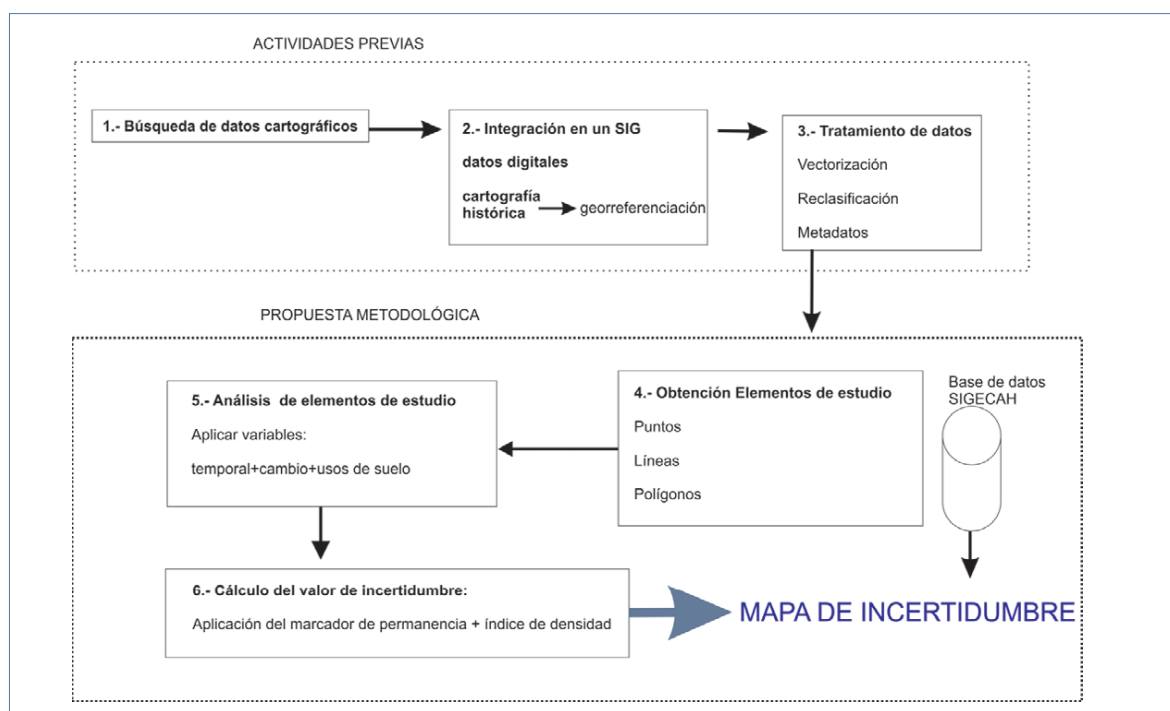


FIGURA 119. Proceso de desarrollo de la propuesta metodológica.

A. Actividades previas

Las fuentes intermedias seleccionadas serán objeto de un proceso de preparación previo a su tratamiento. Los pasos a seguir son:

- i. Georreferenciación. Con la cartografía histórica seleccionada se ha de realizar, como primer paso, un procesamiento para poder integrarla dentro de un Sistema de Información Geográfica. Estas fuentes las adquiriremos por dos medios: escaneado o fotografía digital, y de la calidad del original dependerán fundamentalmente los resultados que podremos obtener. De las diferentes propuestas presentadas anteriormente, se ha seguido la de Dávila (2012), por constituir la propuesta metodológica del IGN para sus fondos documentales, origen principal de la cartografía histórica con la que hemos operado.
- ii. Vectorización. Trabajaremos con datos raster, pero también con un modelo vectorial, por lo que una vez georreferenciada la cartografía histórica procederemos a vectorizarla dividiendo la información en diferentes ficheros según sean puntos (topónimos, elementos), líneas (caminos) o polígonos (parcelas, manzanas y consolidación del núcleo urbano), como resultado obtendremos unos elementos de estudio.
- iii. Reclasificación. Para establecer una comparativa es necesario contar con una homogeneidad de criterios. En este sentido será necesario realizar procesos de reclasificación de usos de suelo, para lo que también se usará el potencial que nos ofrecen los SIG. Trabajaremos con dos clases de usos: urbano y rústico.
- iv. Metadatos. A la hora de elaborar o producir datos geográficos se hace imprescindible contar con un modelo de metadatos que nos permita dar calidad al producto realizado. Desde hace una década y unido al creciente interés y uso de la cartografía histórica, han surgido iniciativas que tratan de establecer un estándar para este área. Existe una “necesidad de que los metadatos de los recursos patrimoniales se definan según estándares acordes a la iniciativa propuesta por la directiva INSPIRE, garantizando así la interoperabilidad dentro de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)” (Respaldiza *et alii*, 2009:2). La metodología desarrollada está tendiendo a generar pasarelas desde distintos estándares hacia su integración en la normativa IDE, sobre todo debido a cómo resalta J. Barreda “la enorme utilidad que puede jugar la información geográfica recopilada a lo largo de los años en bibliotecas, cartotecas y archivos históricos” (Barreda *et alii*, 2012:15). Debemos citar los trabajos de Chías *et alii* (2009) y Criado *et alii* (2012), donde detallan la pasarela entre los estándares MARC21 e ISO 19115. En nuestro caso, la solución propuesta ha pasado por el diseño de un perfil siguiendo la ISO 19115 en el que se incluyen: capa de origen, algoritmo o versión de la metodología aplicada, persona de contacto, parámetros de georreferenciación, fuente de origen, archivo de procedencia.

B. Elementos de estudio

Como resultado del proceso de vectorización contamos con una serie de capas clasificadas de acuerdo a su topología y a la fecha de su elaboración.

CUADRO 20
CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTUDIO

Clase geométrica	Elementos de estudio	Atributos
Puntos	Toponimia	Nombre/ urbano o rústico
	Puntos de interés	Nombre/uso dotacional
Líneas Polígonos	Viario	Tipo/nombre
	Manzanas/pagos	Uso de suelo
	Planta/parcela	Uso dotacional

Tras el análisis realizado sobre las posibles fuentes intermedias disponibles se determinó que aunque no existen productos globales hay una serie de elementos que pueden ser extraídos de forma común. Estos son:

- ✓ **Toponimia:** es un elemento de estudio que se analiza a nivel geométrico, pero también es un atributo asociado al resto de elementos. En los intentos anteriores de reconstruir cartográficamente el Catastro de Ensenada, este elemento era clave para la georreferenciación (Ferrer, 2002; García Pazo, 2008; Ingelmo, 2012). En nuestro caso seguiremos la misma experiencia, analizando por un lado la continuidad en los topónimos no sólo en nuestra línea temporal, sino que se alargará hasta la información textual obtenida al alimentar la base de datos.
- ✓ **Puntos de interés:** a partir de este elemento analizamos el patrimonio histórico-artístico por ser esos puntos de interés elementos que se perpetúan a lo largo del tiempo, tratando de validarlo como elemento de estabilidad.
- ✓ **Viario:** se estudiarán caminos, calles, carreteras, poniendo atención en la evolución tanto de la geometría como de sus atributos, concretamente al nombre que los designa.
- ✓ **Manzanas/pagos:** interesa detectar en su evolución agregaciones o disgregaciones, y estudiar los cambios de uso de suelos que en ellos se producen.
- ✓ **Planta/parcela:** es sin duda uno de las variables más complejas por ser un elemento de cambio muy profundo. Una parte está compuesta por elementos de interés.

C. Variables

Los diferentes elementos de interés han sido analizados a través de tres variables, en las que, a lo largo de los diferentes ensayos que se llevarán a cabo, se trata de examinar su grado de correlación y la causalidad que existe entre las mismas:

- ✓ **Temporal.** Cada una de las fuentes intermedias localizadas marcará un hito cronológico, que se ponderará de acuerdo a su situación respecto a una fecha de corte pre-establecida, 1956. Se ha propuesto esta fecha, por el hecho de contar con una información auxiliar a nivel nacional: el vuelo americano 1956-1957, que recoge el panorama anterior a los grandes cambios: inicio del proceso de urbanización, reforestación, construcción de obras hidráulicas, etc. Los cambios producidos a partir de esta fecha que no hayan tenido ninguna raíz anterior no van a entrar dentro del cálculo que realicemos, y solo serán tenidos en cuenta para realizar un ajuste del sistema entre el catastro actual y esa fecha.
- ✓ **Permanencia.** Se busca determinar las continuidades y los cambios existentes a lo largo de la línea temporal establecida entre las capas vectoriales correspondientes a los diferentes elementos de estudio. En nuestro caso se pondera con mayor peso la continuidad que el cambio. Para analizar esta variable se ha llevado a cabo una comparación de mapas empleando dos métodos: comparación visual y análisis topológicos. Al realizar la comparativa se tendrá en cuenta la intensidad del cambio y la capa en la que se produce.
- ✓ **Uso de suelo:** esta variable solo se aplica a la capa de manzanas/parcelas, analizándose tres tipos de uso principales: urbano, rústico y dotacional. A partir de la información del proyecto CORINE donde se emplea una casuística mayor ha sido necesario realizar una reclasificación, asignando al retroceder en la línea temporal el tipo de uso industrial a rústico,

D. Cálculo del indicador de incertidumbre

FASE 1. MARCADOR DE PERMANENCIA

Se calcula un marcador de permanencia a partir de la combinación de las tres variables de estudio. Para ello se analiza la coincidencia/cambio tanto a nivel geométrico como en relación a los usos de suelo, y siempre teniendo presente el momento temporal en que se produce.

CUADRO 21
ÍNDICE DE PERMANENCIA

Elementos a valorar	Valor
Coincidencia/ Cambio* (geometría)	Se han asignado valores en un rango de 0 a 5, siendo 0 nula coincidencia y 5 total coincidencia. Se aplicarán de acuerdo al nivel de modificación que se aprecie
Cambio o continuidad uso de suelo	0 cambio 1 continuidad
Momento temporal	Anterior o posterior a la fecha de corte (-1 por cada corte temporal)

* Se estudia a través de dos capas vectoriales, manzana o parcela, valorándose para el cálculo del índice la combinación de ambas. Posteriormente se asocia al uso de suelo.

FASE 2. ÍNDICE DE DENSIDAD

Este valor trata de determinar la densidad de elementos de interés en una zona de influencia calculada a partir de aplicar un buffer, estableciéndose varias zonas de influencia. El valor asignado se combina al indicador de permanencia, dando como resultado un grado de incertidumbre para cada uno de los elementos. Se ha calculado en un rango de 0 a 30, con escalas de 10, dentro de las cuales se ponderará con mayor valor los elementos de interés que se encuentren dentro. En definitiva, persigue detectar zonas donde existe una concentración de elementos que han permanecido más estables a lo largo del tiempo, y por tanto con un valor de incertidumbre menor. Los valores de incertidumbre se distribuyen a tres niveles: alto, bajo y medio.

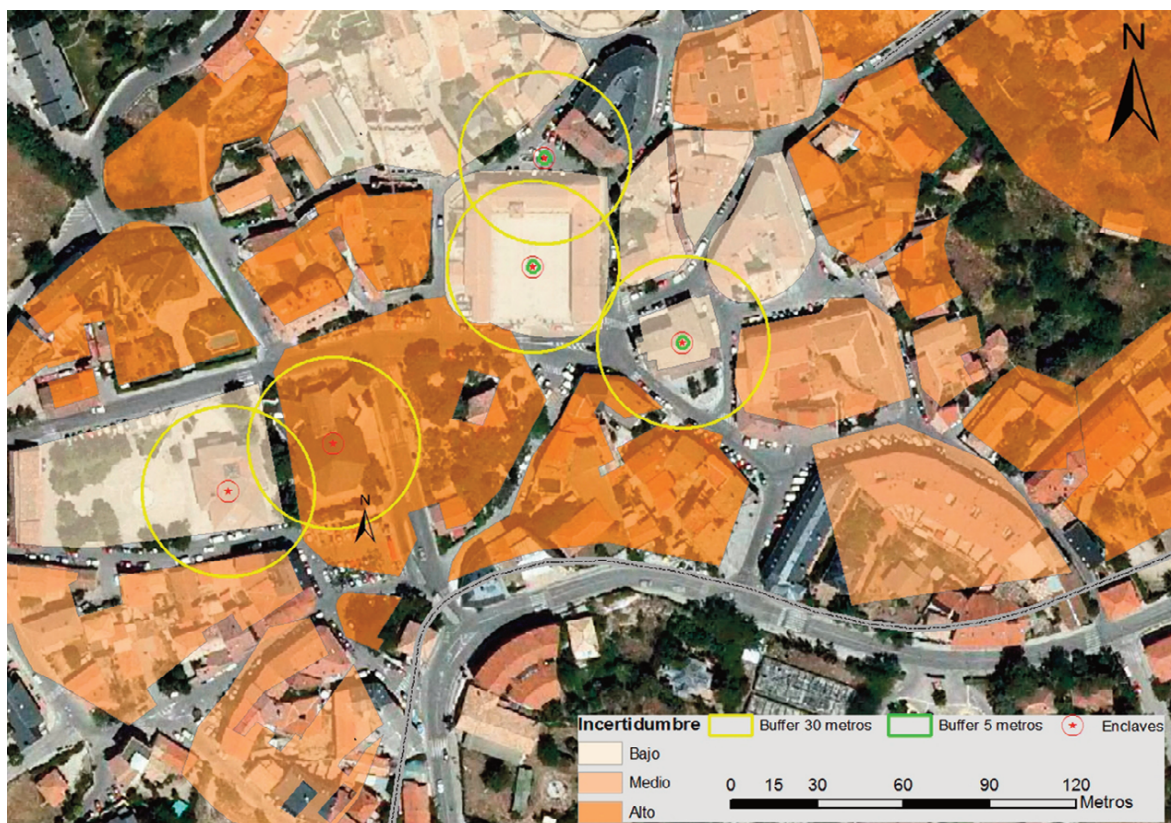


FIGURA 120. Cálculo del indicador de incertidumbre en la zona piloto de Hoyo de Manzanares (Madrid).

FASE 3. ELABORACIÓN DEL MAPA DE INCERTIDUMBRE

La combinación del indicador de incertidumbre con la información ensenadista recogida en la base de datos generará un mapa de escenarios, en el que podemos encontrarnos con tres casos:

- ✓ Caso 1: La información del Catastro de Ensenada en principio es suficiente para poder determinar la localización de estas propiedades, aunque es conveniente realizar comprobaciones documentales para su validación.
- ✓ Caso 2: El análisis de las descripciones del Catastro de Ensenada se muestra insuficiente por sí mismo para poder localizar las parcelas con un grado de fiabilidad aceptable, aunque permite mostrar algunas posibles coincidencias.
- ✓ Caso 3: Son, como habíamos planteado, zonas muy variables e inestables en los catastros precedentes, por lo que la localización de parcelas se muestra muy complicada.

6.4. SUBSISTEMA DIDÁCTICA

El gran auge que hemos venido manifestando que se está produciendo en relación a las fuentes geohistóricas nos puede llevar a pensar que se trata de un área de conocimiento muy conocida, sin embargo son múltiples los errores que se comenten a la hora de manipular este tipo de fuentes por desconocimiento de las claves interpretativas de las mismas. A esto se suma los escasos recursos didácticos relacionados con su enseñanza. Para solventar este problema el subsistema de didáctica a través del empleo de las TIC trata de llenar estos vacíos.

6.4.1. TÉCNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

Las *Tecnologías de la Información y la Comunicación* (TIC) se pueden definir como un conjunto de tecnologías para gestionar la información que permiten la interconexión, la interactividad y favorecen la innovación. Nos podríamos referir a las TIC como a un fenómeno universal que desde hace unas décadas se está infiltrando en todas las capas de la sociedad, cambiando paradigmas tradicionales en áreas como la comunicación o la didáctica. Internet ha revolucionado la forma de comunicarnos y acceder a la información. Únicamente se requiere un equipo informático (ordenador personal, Smartphone, Tablet...) y una conexión a la Red para estar conectado con un mundo virtual y con un gran volumen de usuarios.

Las TIC están jugando un papel innovador en la didáctica, creándose comunidades virtuales para compartir o recibir conocimientos, modificando la relación alumno-profesor, en general universalizando el conocimiento a través de la Red de una manera autónoma (Minguillón, 2007 y Rodríguez Ruiz, 2014).

En todo este nuevo escenario, a la hora de generar, mostrar y consumir material didáctico existen múltiples herramientas, aunque todas con una característica que ha ampliado y ha posibilitado su extensión: el software libre. Sin requerir licencia de uso y, por lo tanto, con un coste prácticamente cero, tanto los demandantes como los ofertantes cuentan con recursos muy potentes y muy accesibles: Joomla, WordPress, YouTube, Wiki, Moodle o, las plataformas de los Moocs, son algunas de las más extendidas y reconocidas y que obligan a realizar una programación didáctica más dinámica y visual, y donde se establecen relaciones que van desde la mera consumición de información al establecimiento de canales de comunicación tanto con el profesor como con el resto de participantes, con el objetivo de resolver dudas o ampliar información.

6.4.2. DISEÑO DEL CONTENIDO DIDÁCTICO

Las experiencias extraídas en el desarrollo de la Tesis y el acercamiento que se ha ido produciendo, se ha sintetizado a partir de una serie de fichas metodológicas que muestran las claves interpretativas de las fuentes geohistóricas empleadas en este trabajo, y se muestran recursos asociados a ellas.

6.5. PROPUESTA CONJUNTA

Cada uno de los subsistemas analizados se integra en uno principal, que se corresponde con la página web, desde donde se articulan y coordinan todos ellos. El nexo en común entre todos los subsistemas es una web 2.0 sobre la que se va a desplegar un CMS (Content Management System) para su gestión. Un gestor de contenidos o CMS se puede definir como un software que se emplea para crear y administrar páginas web. No existe un único producto, siguiendo con la misma tónica que en el resto de tecnologías presentadas, en el mercado podemos encontrarnos con diferentes alternativas. A nivel de software libre, podemos afirmar que tres son las que más destacan: Drupal, Joomla y Wordpress (Betetta, *et alii* 2010). En el cuadro adjunto se pueden ver algunas de sus características principales.

CUADRO 22
PRINCIPALES SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS O CMS

CMS	DESCRIPCIÓN
 https://www.drupal.org	Se estructura en módulos desde su base construyendo un sistema entero a base, destacando por su potencia y la facilidad para llevar a cabo aplicaciones complejas. Su curva de aprendizaje es más elevada, sobre todo comparada con cualquiera de las otras dos opciones.
 WORDPRESS.COM https://es.wordpress.com	En relación a su configuración y mantenimiento es el más sencillo, aunque ello no impide que sea un potente CMS. Inicialmente está orientado a la creación de Blogs, aunque sus numerosas extensiones permiten diseñar un website completo. Es uno de los más extendidos.
 Joomla! http://www.joomla.org	Surgió como un gestor de contenidos más simple, pero a medida que ha ido evolucionando se ha ido volviendo más complejo, añadiendo cada vez más funcionalidades. No llega a ser tan estructurado como Drupal, pero es más sencillo de manejar. Cuenta con una dirección web desde la que se accede a un gran número de extensiones, tanto libres como gratuitas, que posibilitan diseñar un completo website.

6.5.1. SOLUCIÓN PROPUESTA: JOOMLA

Joomla es el CMS elegido para desplegar la web SIGECAH esta decisión está motivada por su rapidez en la instalación y en la creación de una web, además de poseer una comunidad de apoyo. Está desarrollado en PHP empleando un sistema modular, en el que para añadir nuevas funcionalidades únicamente hay que instalar un componente o una extensión e inmediatamente se encuentra operativa. Estas extensiones no tienen por qué desarrollarse *ex novo*, existen grupos oficiales desde los que se distribuyen libremente soluciones para casi todo tipo de necesidades, además, al tener acceso al código fuente, son fácilmente adaptables a nuestras necesidades particulares.

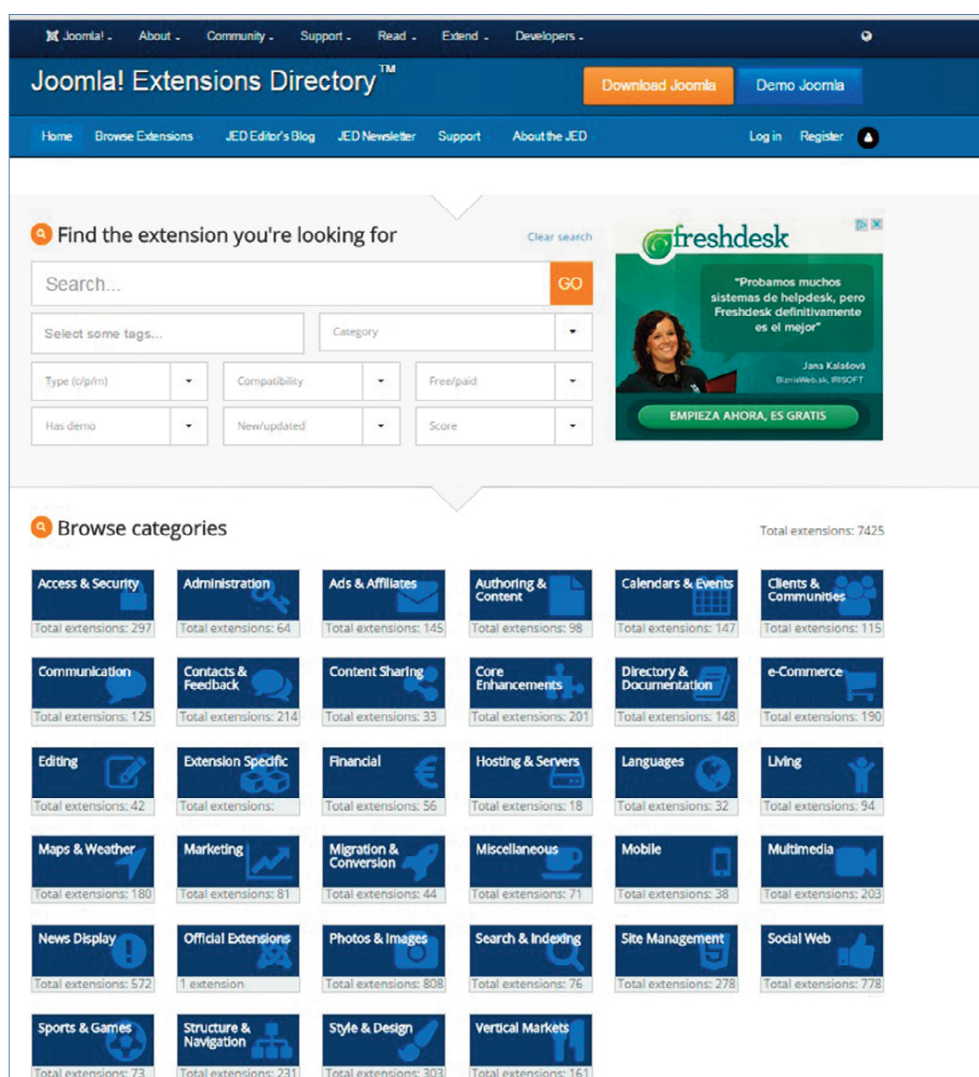


FIGURA 121. Página oficial de Joomla desde donde se pueden descargas múltiples módulos.

Esta solución tecnológica se ha empleado con anterioridad para la construcción de web 2.0 Moya Hondurilla *et alii* (2009) detallan los objetivos y el proceso de construcción de una plataforma colaborativa, un punto de encuentro para toda la comunidad IDE, denomina Portal Observatorio. Está desarrollada explotando las potencialidades de este gestor, como es el caso de

herramientas de gestión de usuarios, RSS, o foros. Otro trabajo que tendremos presente es el de Bermejo Domínguez *et alii* (2009) para el caso de la IDE de la isla de La Palma en el que se tienen en cuenta las mismas herramientas que en el anterior, pero añadiendo también una funcionalidad más, la didáctica, con la inclusión de una plataforma educativa, aunque fuera de la web, al difundirse en formato CD/DVD.

Estas plataformas colaborativas no son exclusivas del ámbito de las IDE, en relación a una fuente muy importante para contextualizar la España del siglo XIX y que se emplea en esta Tesis, el *Diccionario Geográfico* de Pascual Madoz, se ha generado una comunidad que busca georreferenciar el contenido de esta fuente (Tapiador *et alii*, 2011)⁴.

6.5.2. SERVIDORES WEB CARTOGRÁFICOS

Los servidores de mapas constituyen la tecnología base para crear geoportales, “puerta de entrada a las IDE” (Bernabé-Poveda *et alii*, 2014:1). Actualmente existen múltiples soluciones de desarrollo en el mercado; para escoger la más adecuada a cada proyecto es necesario realizar un estudio de las necesidades y las funcionalidades que necesitamos, y contrastarlo con los aportes de cada una de las soluciones. En esta línea, son numerosas las investigaciones, trabajos de Tesis... que han centrado su estudio en el análisis comparado, centrándose en distintos aspectos. Monge de la Cruz *et alii* (2010) nos ofrecen un estudio comparado de 16 servidores de mapas que abarca todas las soluciones posibles: 6 son comerciales, 5 de código abierto y 5 de servicio gratuito. La conclusión alcanzada es que son los de servicio gratuito, tipo Google Maps, los que ofrecen una respuesta más rápida, aunque antes de optar por ellos es necesario evaluar las necesidades que deben cubrir. En el citado trabajo se indica que entre las soluciones más empleadas en servidores de mapas con código abierto están Mapserver (<http://mapserver.org>) y Geoserver (<http://geoserver.org>), con un rasgo común, ambos soportan estándares OGC. A continuación realizamos una descripción de los elementos principales de cada una de estas soluciones:



Mapserver (<http://mapserver.org/>)

Mapserver. Se trata de un entorno de desarrollo para plataformas Solaris, OS/X, UNIX, Linux/Apache, y Windows para la que cuenta con un paquete, MS4W, que instala un servidor web preconfigurado que, entre otros componentes, incluye: Apache HTTP Server 2.2.19 y PHP versión 5.3.6. Como indicamos está des-

⁴ <http://www.funcas.es/madoz>.

arrollado en código abierto siguiendo especificaciones OGC y soportando estándares: WMS, SLD, WFS, WCS y SOS. Mapserver tiene funciones de visualización, consulta y análisis de información geográfica mediante la tecnología Internet Map Server (IMS). El núcleo de Mapserver es un fichero .map en formato texto.

CUADRO 23
FORMATOS SOPORTADOS

Vectorial	Raster	Bases de datos
ESRI shapefiles, PostGIS, ESRI ArcSDE, GML y otros muchos vía OGR	JPG, PNG, GIF, TIFF/GeoTIFF, EPPL7 y otros vía GDAL	DBF, PostgreSQL, MySQL, Oracle y SQL Server

Entre las ventajas que nos ofrece encontramos la gran comunidad de desarrolladores que existe alrededor de este proyecto y que brindan un gran soporte (<http://mapserver.org/community/>), sumado a la rapidez de desarrollo.



Geoserver. Escrito en Java, soporta múltiples formatos de entrada de datos entre los que destacamos PostGIS y shapefile, y de salida, JPEG, GIF, PNG, SVG o GML.



QuantumGIS. Es el más reciente en llegar al mercado, destacando por obtener un producto final en la misma línea que el que el usuario está acostumbrado a manejar en el software escritorio. Es una aplicación FastCGI/CGI escrita en C++, soportando servicios WMS 1.3, WFS 1.00 y WCS 1.1.1.1.

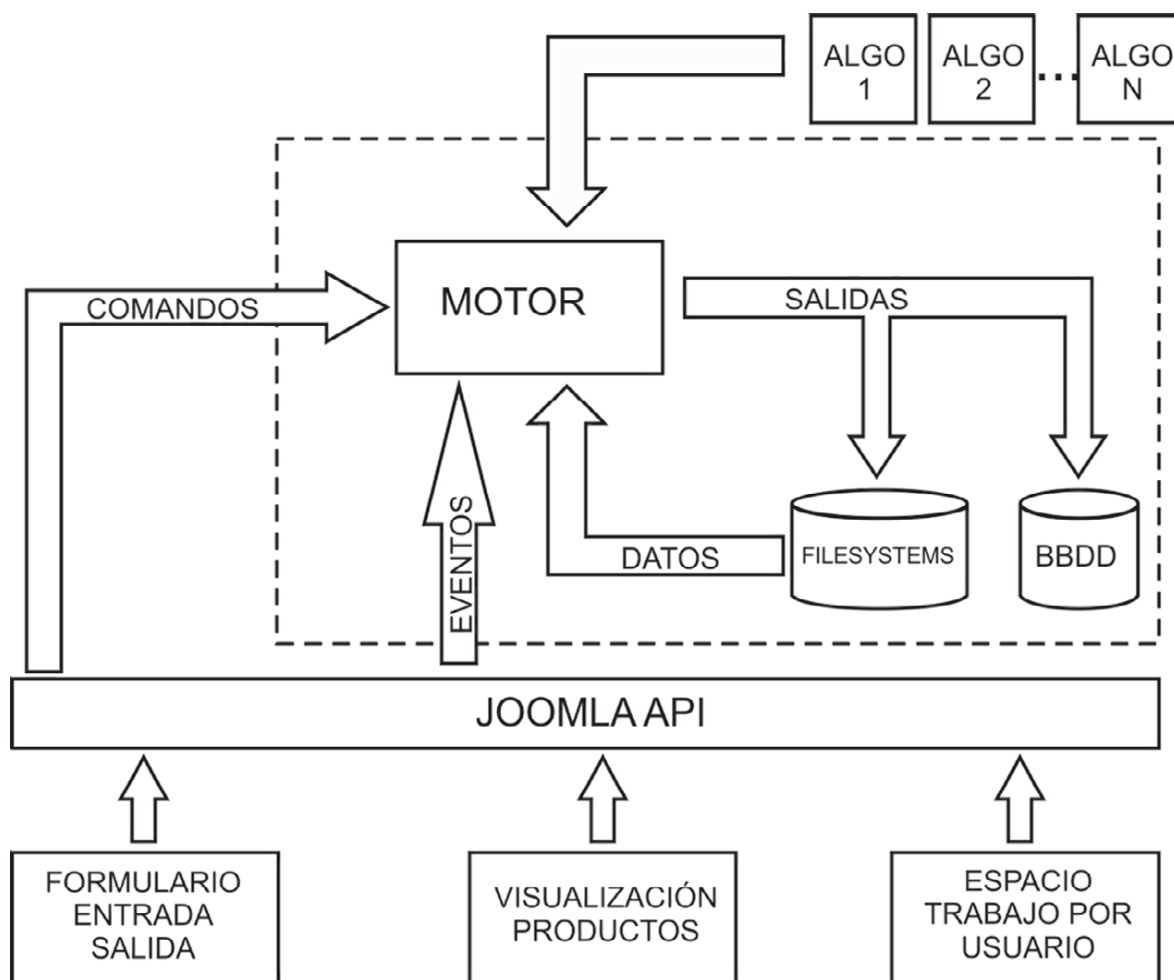


FIGURA 122. Diagrama de la implementación del subsistema cartográfico en la web SIGECAH. Joomla permite la integración de diferentes componentes adicionales para aumentar la funcionalidad.

CAPÍTULO 7

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A LAS ZONAS PILOTO

La finalidad de este capítulo ha consistido en comprobar la propuesta metodológica, redefiniendo los aspectos necesarios, hasta que se ha dado por alcanzado un resultado óptimo. Para ello, sobre la base de un prototipo incremental, y siguiendo el ciclo de vida en espiral, se han ensayado diferentes opciones teóricas y tecnológicas, tomando como marco de estudio las zonas piloto seleccionadas. Cada iteración se inicia con la introducción de una nueva localidad, lo que supone poder validar la propuesta metodológica con diferentes parámetros tanto a nivel geográfico (territorial y humano) como de fuentes. Al final del capítulo se ofrece una revisión conjunta y se muestran los ajustes realizados que han dado como resultado el sistema final, descrito ya en el capítulo siguiente.

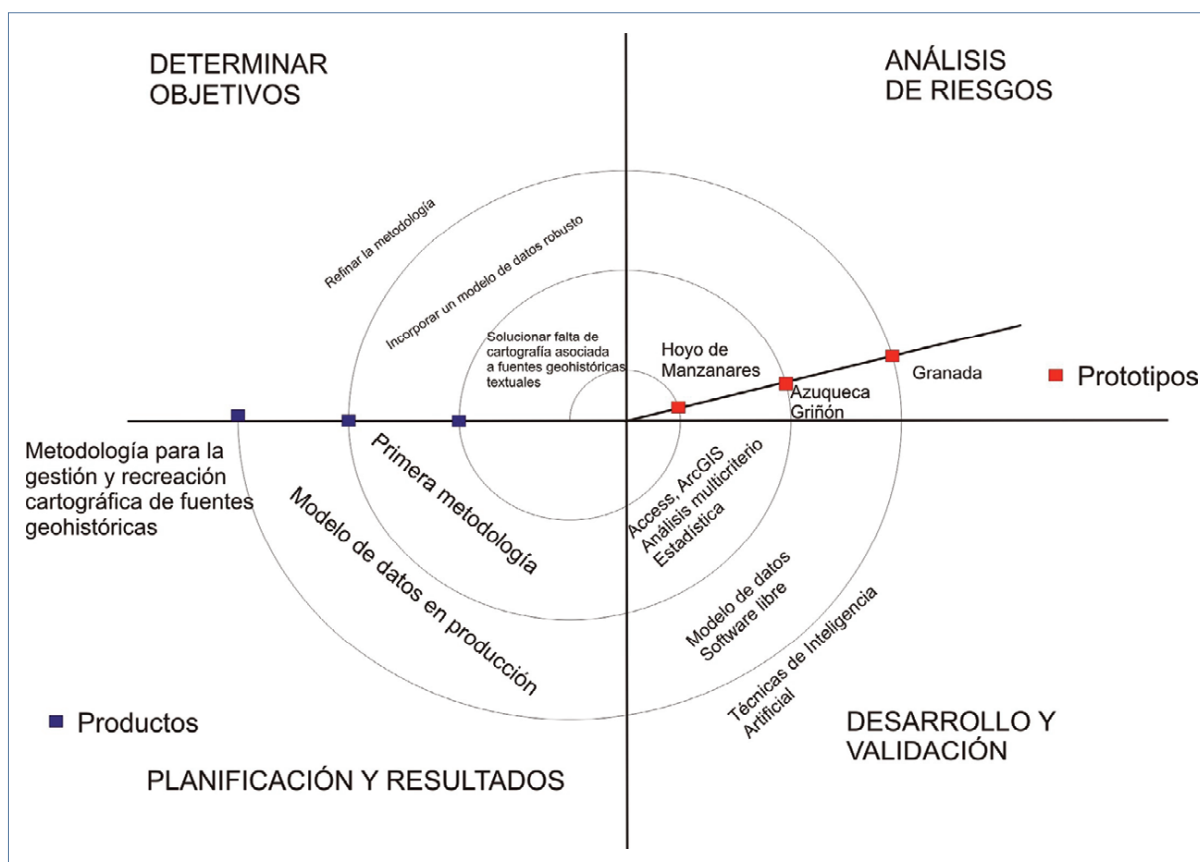
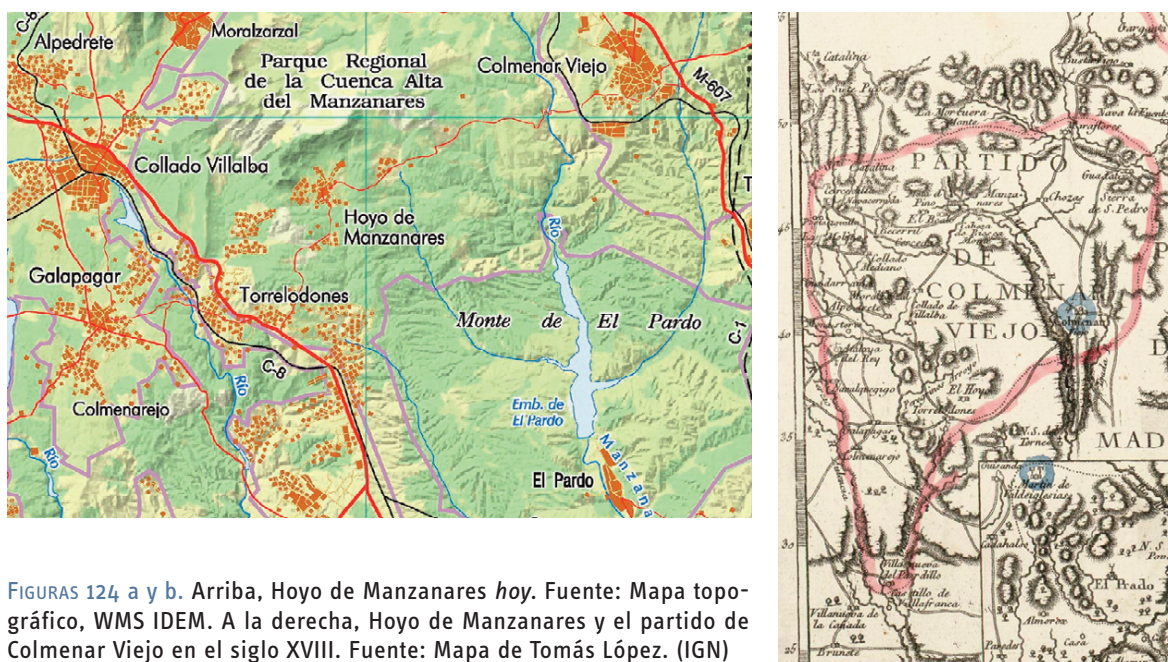


FIGURA 123. Diseño del modelo en espiral propuesto en el que se muestra la evolución seguida y los productos alcanzados a lo largo de su ejecución. Se encuentra dividido en cuatro cuadrantes que representan cada una de las etapas en las que se dividen las tres iteraciones que han sido necesarias para alcanzar los objetivos.

7.1. PROTOTIPO: HOYO DE MANZANARES

Para ejecutar este primer acercamiento de entre las zonas piloto ([capítulo 4.1.](#)) se seleccionó un pequeño municipio situado al pie de la Sierra de Guadarrama: Hoyo de Manzanares (García Juan *et alii.*, 2008), dentro del Parque regional de la Cuenca alta del Manzanares, una zona de alto valor ecológico al norte de la provincia de Madrid (Calderón Fornos, *et alii.*, 2011).



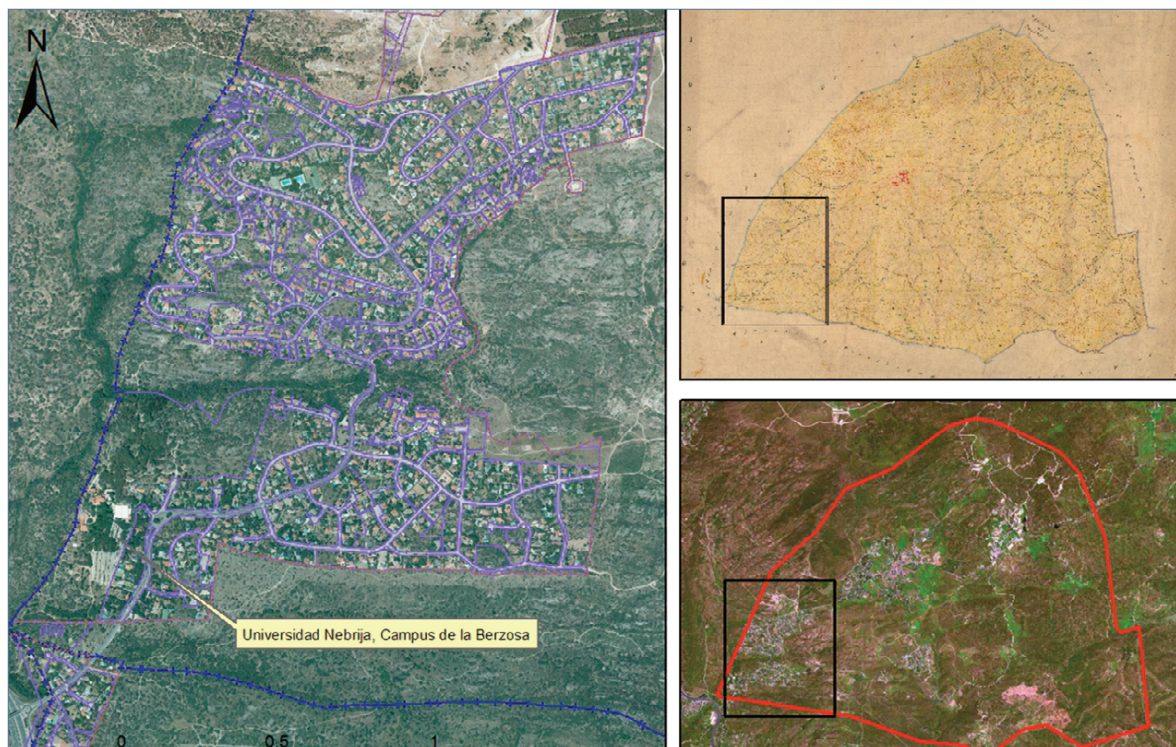
FIGURAS 124 a y b. Arriba, Hoyo de Manzanares hoy. Fuente: Mapa topográfico, WMS IDEM. A la derecha, Hoyo de Manzanares y el partido de Colmenar Viejo en el siglo XVIII. Fuente: Mapa de Tomás López. (IGN)

Esta localidad nos permite operar en un entorno con unas condiciones muy variadas y ricas, fruto de una concentración de fenómenos heterogéneos que constituyen el motivo principal de su elección, y que resumimos en los siguientes puntos:

- ✓ Cantidad y calidad de la información de partida: de Hoyo de Manzanares se conserva la totalidad de información del Catastro de Ensenada (1752) y toda la cartografía del catastro topográfico-parcelario levantado por la Junta General de Estadística. A estas fuentes, se suman los diversos servicios y datos geográficos ofertados desde la IDE de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org/cartografia/idem). El rasgo común a todas ellas es la alta calidad que ofrecen.
- ✓ Cambio en la adscripción administrativa: hoy la localidad pertenece a la provincia de Madrid, pero en el siglo XVIII se localizaba dentro de la de Guadalajara. Este hecho provoca que la catastración del municipio dependa de la intendencia de Guadalajara, cuya primera consecuencia es que se de una situación especial en lo que se refiere a la custodia de la documentación ensenadista, ya que la de este, y otros municipios en las mismas circunstancias, se custodian en el Archivo Histórico Nacional, como pudimos ver en el [capítulo 3, punto 3.1.4.](#)

- ✓ Otra circunstancia que se ha tenido en cuenta es la estabilidad de la morfología urbana que el municipio ha mostrado hasta los años 70, momento este en el que empieza a existir un cambio, iniciándose la aparición de las grandes urbanizaciones que hoy componen el pueblo. Algunas de estas, se adosan al casco urbano y otras se establecen más alejadas, afectando al espacio rural, concretamente a los antiguos espacios comunales.

Para apoyar el estudio geohistórico de Hoyo de Manzanares no hemos encontrado ningún trabajo realizado a partir de la documentación ensenadista, aunque la localidad sí que aparece en otro tipo de investigaciones. García Lanza (2009) analiza tipológicamente los pueblos actuales de Madrid y entre ellos Hoyo de Manzanares, calificándolo como una localidad con un carácter semiurbano, y una tasa de vivienda secundaria alta, a lo que le añade una importancia medioambiental también alta (Lanza, 2011: 65). Es decir, nos está describiendo un lugar de segunda residencia en un entorno de montaña muy vinculado a la idiosincrasia del lugar. Entre los antecedentes historiográficos, otro tema en el que también se ha ahondado, es en el conocimiento y evolución de los comunales de la Sierra de Guadarrama (Hernando Ortego, 2012). Desde el siglo XVIII se constata la existencia de grandes espacios forestales catalogados como zonas comunales que en siglos posteriores serían comprados por la burguesía madrileña. Un ejemplo lo encontramos en la familia Ruiz-Giménez-Cortés, que vende, en un momento dado, parte de la gran finca que poseía y se genera una urbanización (La Berzosa).



FIGURAS 125 a, b y c. Localización actual de La Berzosa a través del Catastro, y su situación en el siglo XIX.

7.1.1. FUENTES

Siguiendo con los preceptos metodológicos propuestos las fuentes seleccionadas se han dispuesto a lo largo de una línea temporal. De acuerdo a su fecha de creación se han establecido tres etapas:

- ✓ **Siglo XVIII.** Está constituido en exclusiva por la documentación ensenadista. Concretamente se han consultado los *Libros de lo real* tanto de legos como de eclesiásticos, los *Memoriales* y las *Respuestas generales*, custodiados todos ellos en el Archivo Histórico Nacional. De manera complementaria, para cotejar las *Respuestas generales*, se ha consultado la copia conservada en el Archivo General de Simancas, y accesible a través del portal Pares.
- ✓ **Siglo XIX.** Ha sido analizado de manera combinada a partir de tres fuentes de diferente tipología: textual, cartográfica y mixta, que serán empleadas con la finalidad de determinar y secuenciar los cambios acaecidos a lo largo de este siglo. El *Diccionario geográfico* de Madoz junto con los trabajos de la Junta General de Estadística conforman la combinación esencial para establecer una imagen textual y cartográfica del municipio en el siglo XIX.
- ✓ **Época contemporánea.** Respondiendo al método propuesto, el inicio de nuestro estudio parte del catastro actual, empleándose tanto para la base del proceso de georreferenciación de la cartografía histórica como para la extracción de los elementos de estudio actuales. Junto a esta fuente intermedia, se consultarán como fuentes auxiliares el PNOA,

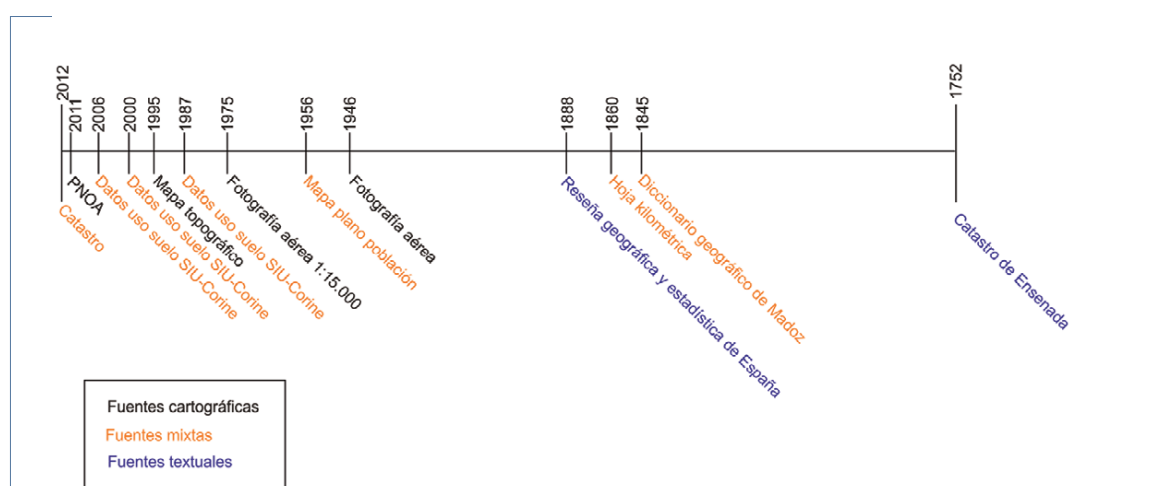


FIGURA 126. Línea cronológica con las fuentes consultadas.

con la finalidad de secuenciar los cambios producidos en los usos de suelo de la zona urbana¹, diferentes vuelos fotogramétricos (1975 como punto principal, y con un carácter auxiliar los vuelos de 1991 y 2006/2007), todos ellos consultables a través de un servicio WMS de la IDEM (<http://www.madrid.org/cartografia/idem/html/web/ortofotografias.htm>).

7.1.2. HOYO DE MANZANARES A LO LARGO DE LA HISTORIA

El *siglo XX* va a constituir el período donde se han producido los cambios morfológicos más significativos en el municipio, relacionados con un aumento del tejido urbano en detrimento del espacio rústico. Esta transformación ha sido estudiada analizando una serie de fotografías aéreas correspondientes a los años 1946, 1956, 1975 y 1991, en las que se ha ido secuenciando la aparición de las grandes urbanizaciones que componen hoy el término. En la fecha inicial del estudio, 1946, se ha podido comprobar que la superficie edificada es similar a la representada en los trabajos topográficos-parcelarios de la Junta General de Estadística. Al analizar el vuelo de 1956, se detecta como novedad la aparición de la Academia del Ejército, teniendo que esperar hasta 1975 para ver surgir la urbanización La Berzosa, y a 1991 para que aparezca la urbanización Las Colinas.



FIGURA 127. Visor comparativo del portal Planea de la Comunidad de Madrid. Ofrece un servicio de comparación de mapas, que ha sido muy útil para establecer el ritmo de aparición de las diferentes urbanizaciones desde 1946 hasta la actualidad.

¹ A través del SIU podemos consultar la variación de los usos de suelos, teniendo como base esta fuente.

El aumento del tejido urbano tiene su correlación sobre todo por el gran crecimiento de la población. Desde 1940 se comienza a apreciar un aumento de la población que no se detiene hasta llegar al momento actual.

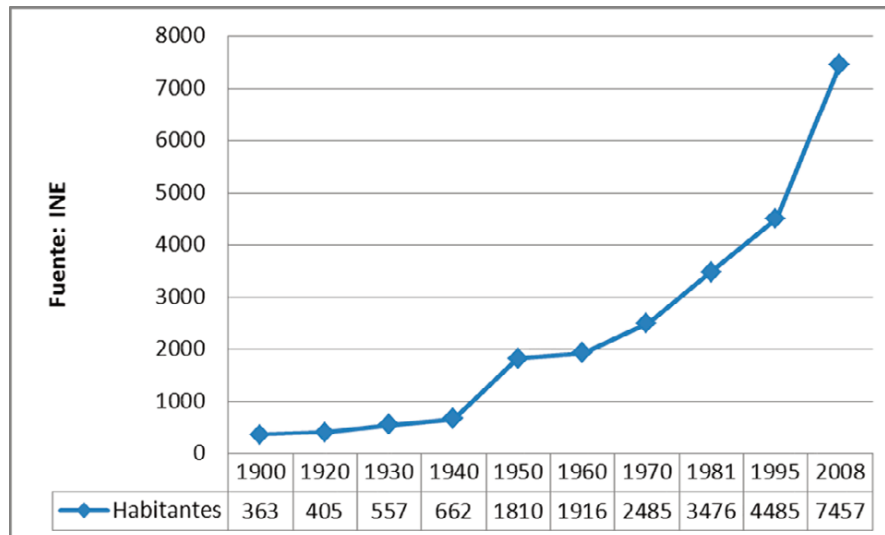


FIGURA 128. Evolución de la población de Hoyo de Manzanares en el siglo XX. Fuente: INE

En el *siglo XIX*, como se observa en las cédulas catastrales y como nos indica Madoz en su *Diccionario geográfico*, la localidad está adscrita al partido judicial de Colmenar Viejo. Precisamente Madoz en esta obra nos ofrece una descripción del municipio, en la que queda patente su carácter montañoso, al indicar que: “se ubica en una ladera al pié de un cerrajón”.

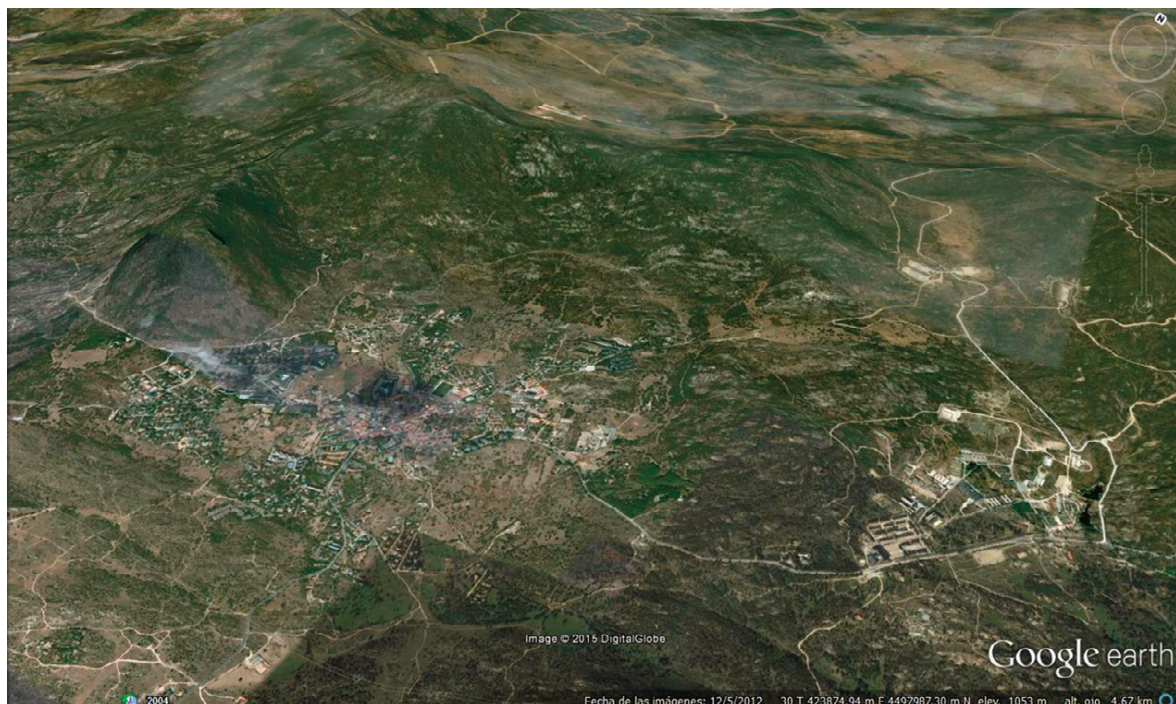


FIGURA 129. Imagen tomada de Google Earth en la que se aprecia el entorno montañoso del municipio.

En relación al núcleo urbano, está compuesto “por 110 casas, en lo general de muy mala construcción y muy estrechas, una plaza en donde está la casa del ayuntamiento, taberna y cárcel, una fuente de delgadas y finas aguas y una iglesia parroquial, Nuestra Señora del Rosario”. Estos mismos elementos quedan reflejados también en los trabajos de la Junta General de Estadística, como podemos observar con el siguiente ejemplo, donde se analiza uno de los dos barrios que componen el municipio, el barrio de abajo:

- ✓ la Fuente pública, siendo su propietario la villa,
- ✓ Casa-Ayuntamiento, en la Plaza de la Constitución perteneciente a los propios,
- ✓ Iglesia Parroquial (Plaza de la Iglesia) perteneciente al Estado, mientras que la casa del Párroco también ubicada en este mismo barrio en la Calle de San Macario, pertenece a los propios.

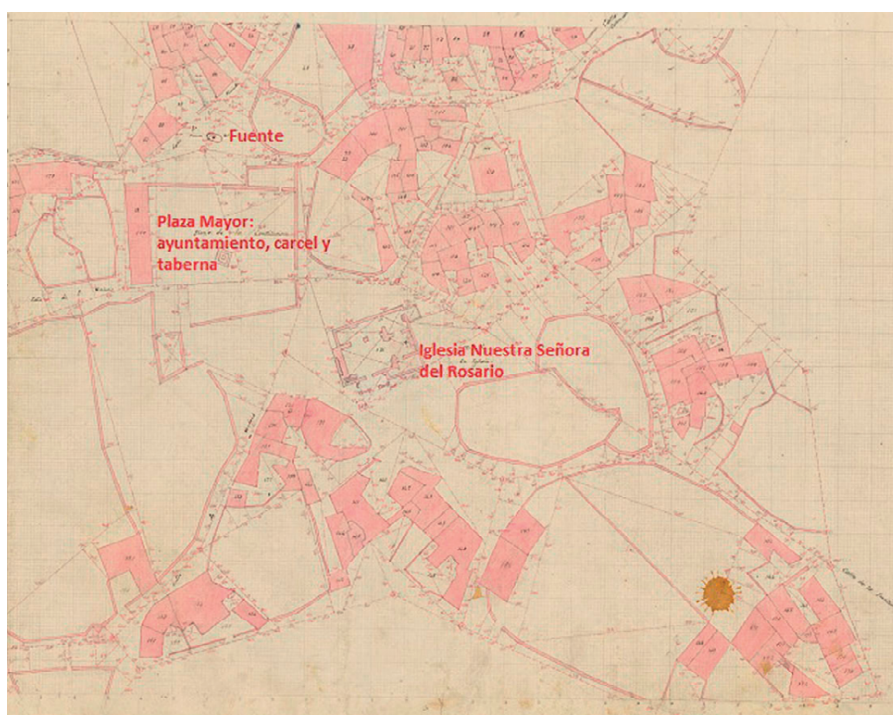


FIGURA 130. Fragmento de la Hoja Kilométrica 2b, en la que se han identificado los elementos de interés descritos por Madoz.

En el *siglo XVIII*, en el momento que comienza la catastración ensenadista de la localidad, concretamente el 10 de enero de 1752, podemos observar un cambio importante en relación a su ubicación administrativa, y al que ya habíamos hecho referencia. Hoyo de Manzanares pertenecía igualmente al partido judicial de Colmenar Viejo, pero estaba adscrito a la provincia de Guadalajara. En este momento Hoyo de Manzanares se define como una villa de señorío perteneciente a la Señora Duquesa del Infantado, con 90 vecinos y unas 75/80 casas. Un análisis de las respuestas número 4, donde se recoge las especies que se *hallan en el término* y la 23 en la que se recogen los propios del común, se constata como elemento más presente los prados, solo el comunal posee 14, seguido de los herrenes y espacios de monte. Como zonas más marginales manifiestan la presencia de algún huerto de hortalizas.

7.1.3. PLANIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En este primer ensayo se ha ejecutado la propuesta metodológica correspondiente a los subsistemas de gestión y cartográfico, prestando especial atención a las variables temporal y de permanencia, introduciendo diferentes cambios en los parámetros de análisis, con la finalidad de determinar el grado de vinculación con respecto al resultado obtenido al aplicar el indicador de incertidumbre. A nivel de software, para la ejecución de iteración, se ha empleado Access como gestor de base de datos, y ArcGIS 9.0 para el procesamiento de la información geográfica.

7.1.4. ANÁLISIS DEL RIESGO

En el análisis del riesgo surgen tres variables:

- ✓ Tiempo
- ✓ Coste económico
- ✓ Riesgo técnico

El tiempo es un riesgo no exclusivo de nuestra Tesis sino que está presente a la hora de abordar cualquier tipo de proyecto de desarrollo de software. La falta de antecedentes en trabajos con un entorno similar provoca que sea difícil planificar las tareas a realizar dentro de unos plazos realistas, debido a la gran incertidumbre que se genera.

Junto al tiempo, otro de los riesgos también muy presente en todos los trabajos de desarrollo de software es el coste. Nuestros esfuerzos deben de ir encaminados a minimizarlo en la medida de lo posible pues por el contexto social (Tesis doctoral) no se puede contar con grandes partidas presupuestarias. La alternativa planteada se basa en contar exclusivamente con recursos propios, siendo los únicos desembolsos necesarios los viajes a Hoyo de Manzanares, desplazamientos al Instituto Geográfico Nacional y el pago de la digitalización del *Libro de lo real* al Archivo Histórico Nacional.

Por último tenemos que hacer alusión al riesgo técnico, referido a la posibilidad de fracaso, puesto que estamos ensayando con técnicas y metodologías que no cuentan con muchos antecedentes en el campo en el que trabajamos. En esta línea no disponemos de alternativas para solventarlo puesto que uno de los objetivos precisamente es confirmar la validez de estas tecnologías. Como solución se opta por suspender una línea que se torna muy insegura, creando una nueva iteración en la que se redefinan los objetivos y los planteamientos técnicos.

7.1.5. DESARROLLO

A. Parte textual

Comenzamos el desarrollo por el análisis conceptual del modelo de datos. A continuación mostramos dos asientos, uno con un bien rústico, concretamente un prado, y uno urbano, un pajar.

Un prado cercado de piedra, llamado de las heras, y a este sitio, de pasto, siego de secano, con el monte de encina mateado, que se cuenta de treinta en treinta años, y ocupa por razón de prados tres fanegas, y por monte ocho celemines es de segunda calidad, y linda por el oriente con camino que va a la Torrezilla, mediodía calle pública, poniente prado de Joseph Martín, norte otro de Ignacio Martín vecinos de esta villa, dista como cien pasos y su figura es la del margen.

Un pajar en el barrio de arriba del que disfruta el dicho y se reguló valer en renta al año sesenta reales de vellón y confronta por el oriente con pajar de Manuel Martín y por los demás aires con calles públicas. Tiene de frente veinte y nueve pies y de fondo diez y siete.

Un primer análisis de los *Libros de lo real*, tanto de legos como de eclesiásticos, revela que el contenido se ajusta a la normativa ensenadista, mostrando una homogeneidad en conjunto. En todos los asientos la información se estructura de la misma forma:

- ✓ Bienes urbanos: nombre del propietario, definición del tipo de bien, ubicación, uso del mismo, renta, aires con los que limita y dimensiones.
- ✓ Bienes rústicos: nombre del propietario, definición del tipo de bien, ubicación, uso y forma de explotación, renta, aires con los que limita y un boceto de la forma que tiene.

Adentrándonos en el diseño lógico de la base de datos, como podemos observar, ambos asientos se estructuran en torno a un vecino y sus bienes, estableciéndose una unión entre ambos a través de una relación de propiedad. Por lo tanto, el modelo diseñado está basado en dos tablas principales: *vecino* que contiene toda la información sobre personas físicas y jurídicas² independientemente de si son propietarios o no, y *bien* que almacena la descripción de cada uno de los elementos catastrados (casas, fincas, censos...). Ambas entidades se relacionan mediante la tabla *propiedad* que hace de unión entre un bien y uno o varios propietarios (y el porcentaje de propiedad si procede).

² En algunos casos los bienes no se asocian a una persona, sino a una persona jurídica: capellanías, cabildos, concejos, monasterios, hospitales, etcétera.

Para finalizar es importante recoger la información espacial que se ofrece de cada bien, para ello contamos con la tabla *lindes* que nos facilita la información espacial que hace referencia a los dos bienes que comparten una linde común, es decir, nos aporta información relativa a la distribución de los distintos elementos. A partir de este análisis se ha diseñado un modelo entidad-relación mostrado en la siguiente figura.

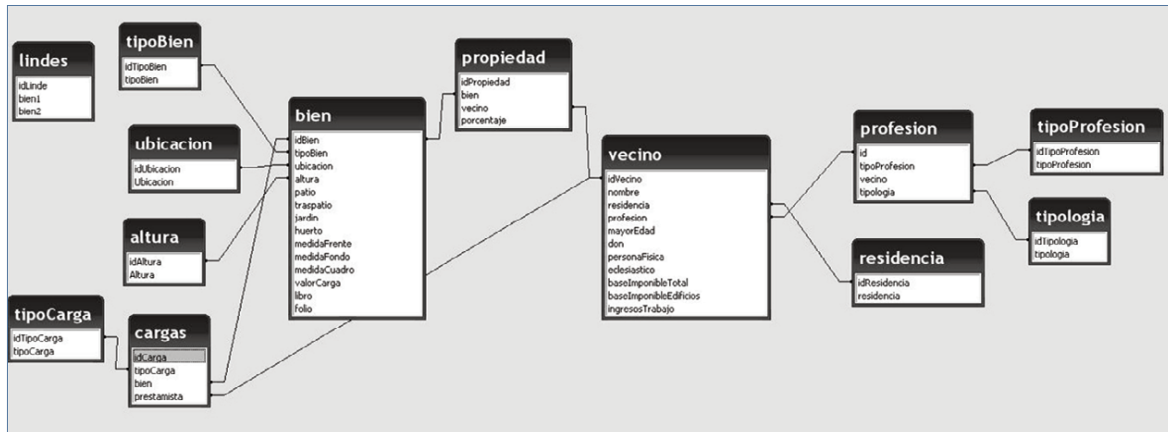


FIGURA 131. Diagrama del modelo de datos implementado en Access. Fuente: elaboración propia.

Una vez establecido el modelo lógico, resta iniciar la última fase, el diseño del modelo físico correspondiente con la implementación dentro de un sistema gestor de base de datos propuesto. Para llevar a cabo la entrada y consulta de los datos se ha generado una interfaz de usuario compuesta por un formulario específico para cada una de las entidades principales.

FIGURA 132. Formulario de ingreso correspondiente a las tablas *vecino* y *bien*. Fuente: elaboración propia.

B. Parte cartográfica

La aplicación de la propuesta SIGECAH se inicia con la reconstrucción del término municipal. Como base cartográfica se ha tomado una combinación de tres fuentes:

- ✓ mapa del término elaborado en el contexto de los trabajos efectuados por la Junta General de Estadística;
- ✓ dos mapas, uno con curvas de nivel y otro con usos de suelo elaborados por el Instituto Geográfico en el contexto de los trabajos base para la elaboración del mapa 1:50.000.

Los tres productos cartográficos descritos han requerido un proceso de georreferenciación para poder ser integrados en un Sistema de Información Geográfica. El proceso ha consistido en buscar puntos en común entre el catastro actual y las imágenes a georreferenciar, establecidos por los límites externos del término. Una vez marcados, se ha aplicado una ecuación polinomial de primer grado.

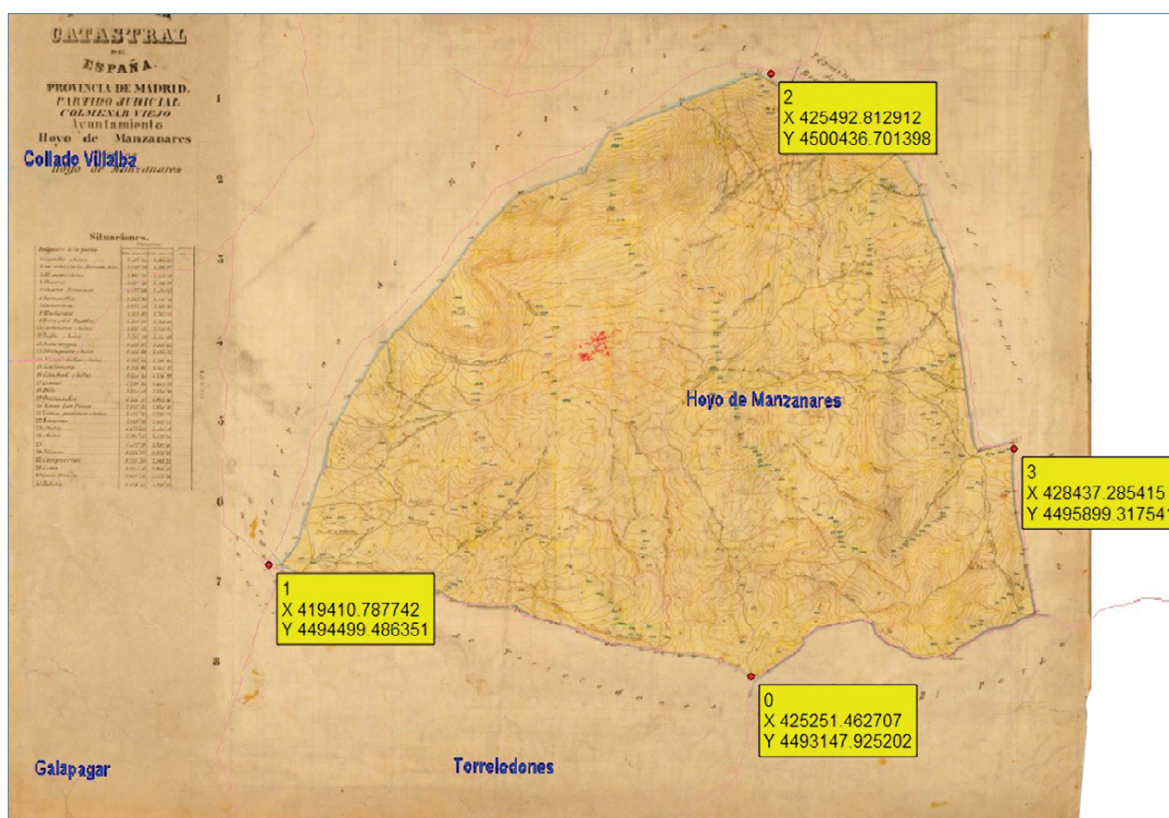
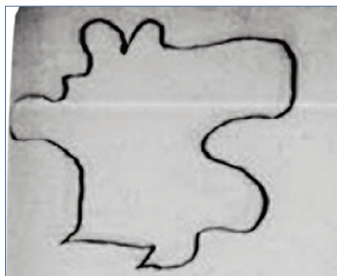


FIGURA 133. Puntos de control tomados para georreferenciar el mapa 1:20.00 del término elaborado por la Junta General de Estadística.

Finalizado el trabajo con la cartografía, comenzamos a analizar los datos textuales. Para ello se ha analizado la respuesta tercera de las *generales* en la que se muestran a nivel textual los límites, apoyados por un boceto a mano alzada del contorno.



ocupa desde levante a poniente como tres cuartos de legua y del norte al sur como tres cuartos y medio y de circunferencia como dos leguas y cuarto. Confronta al Norte con Colmenar Viejo; mediodía con el Real Bosque del Pardo Poniente con Moralarzaral y Torrelodones y al norte con Moralarzar.

FIGURA 134. Contorno del término que acompaña a la tercera respuesta de las *generales*.

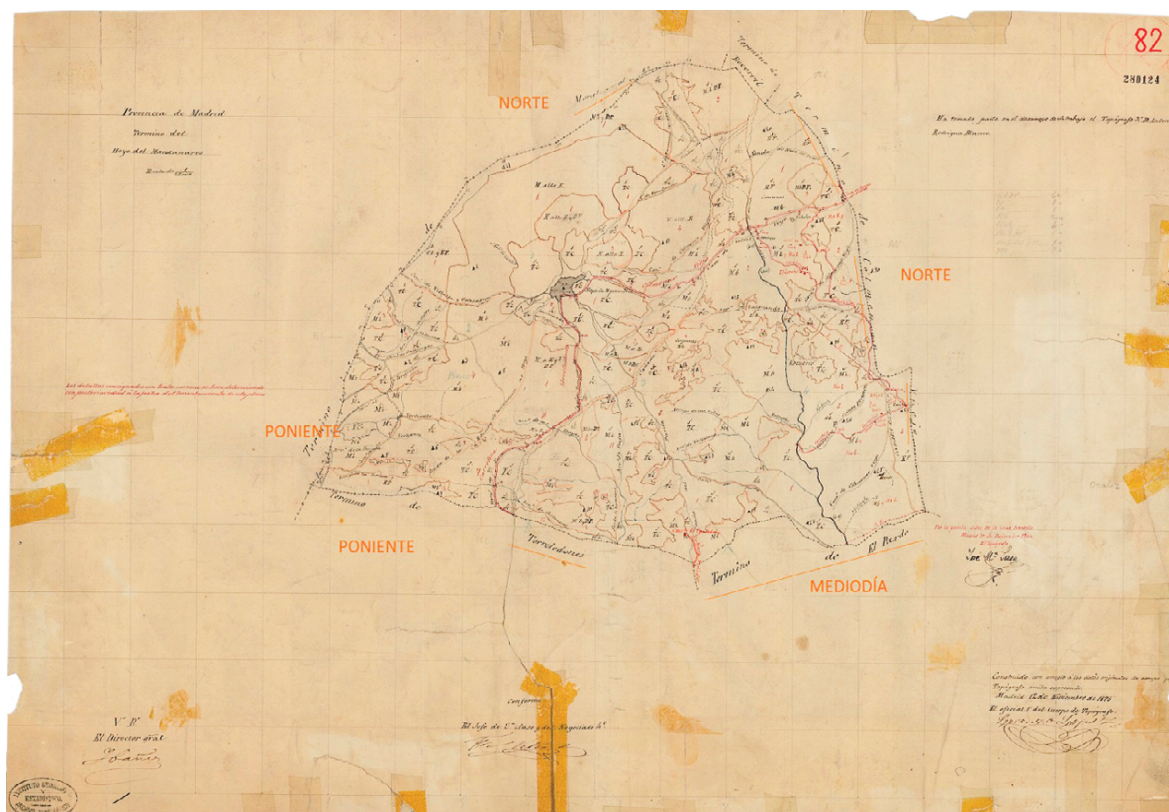


FIGURA 135. Localización de los aires que se recogen en la respuesta 3ª sobre el mapa 1:20.000 del término, elaborado por la Junta General de Estadística, con los usos del suelo.

Dada por finalizada esta fase de geolocalización, comenzamos con el siguiente nivel, en el que nos centraremos en la parte urbana y periurbana del municipio.

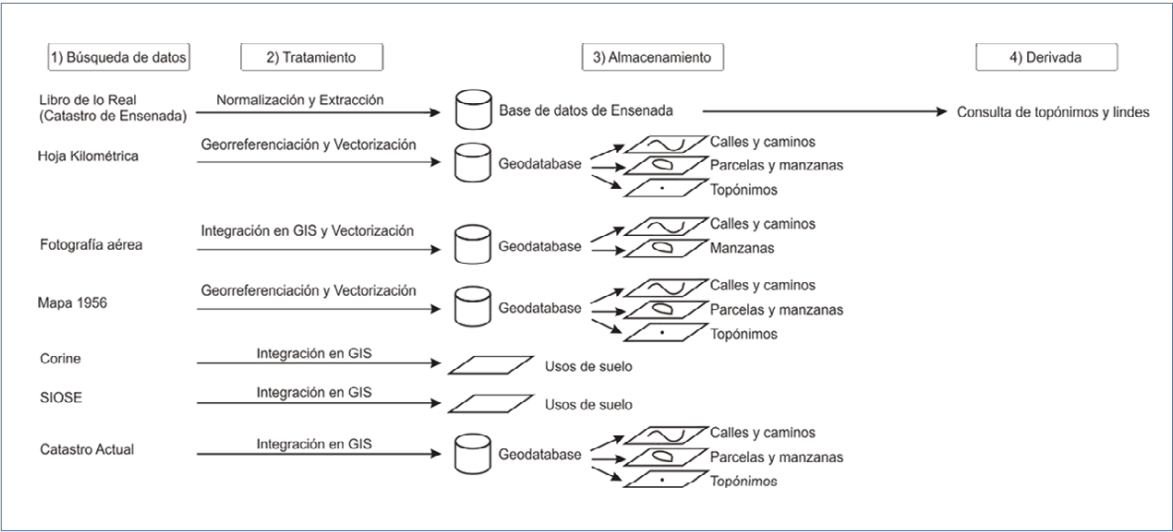


FIGURA 136. Proceso de trabajo aplicado a Hoyo de Manzanares.

El primer paso ha consistido en la integración en un SIG de todas las fuentes, siendo un proceso automático para aquellas consultadas a través de servicios WMS o en formato digital, mientras que para el resto se requiere un proceso de georreferenciación previo. En total para esta iteración contamos con tres hitos temporales temporales, empleando como fuente base la capa del siglo XIX representada como vimos por la Hoja Kilométrica 2C. La fecha de corte para comenzar a ponderar la variable temporal, en el caso de Hoyo de Manzanares, se ha establecido en 1956.

CUADRO 24
ÁREAS CUBIERTAS POR LOS CATASTROS EMPLEADOS

Actual	Planimetría urbana y rústica
Siglo XX	Planimetría urbana
Siglo XIX	Planimetría urbana y rústica

Con cada una de las capas cartográficas en formato raster se ha realizado un proceso de vectorización, mediante una conversión manual, extrayéndose cada uno de los elementos de estudio en capas separadas de acuerdo a su geometría y a su cronología. Sobre las capas , y de manera independiente, se ha ido analizando las variables propuestas, para, una vez finalizada esta fase, y a partir de los indicadores de cambio y densidad, en conjunto realizar un nuevo análisis, aplicando el indicador de incertidumbre propuesto. El resultado final por capas ha sido:

Toponimia. En relación a la toponimia debemos señalar que existe un alto grado de continuidad a lo largo de las etapas establecidas, pudiéndose vincular con los datos ensenadistas extraídos en la fase anterior. Además, se ha puesto de manifiesto cómo algunos nombres de calles actuales corresponden a nombres de lugares, topónimos o calles recogidos en el Catastro de Ensenada.

CUADRO 25
CORRELACIÓN DE TOPÓNIMOS URBANOS

Elemento	Tipología	Mediados del siglo XX	Siglo XIX	Catastro de Ensenada
Puntos	Topónimos urbanos	Ayuntamiento Plaza del Generalísimo Iglesia Fuente	Plaza de la Constitución Plaza de la Iglesia	Plaza
Líneas	Viales	Camino de Navaelfresno Carretera de Torrelozones a Colmenar Viejo Carril de las Rozuelas	Calle Madrid Calle San Macario Calle Frontera Calle Colmenar	Sitio de Madrid Sitio de la Paloma

Viario. La aplicación del indicador de continuidad sobre esta capa ha dado valores altos a lo largo de todo el estudio evolutivo, reflejo del estudio geométrico realizado, y donde se ha detectado cómo los caminos apenas han tenido alguna pequeña modificación, que incluso se podría deber a errores de representación.

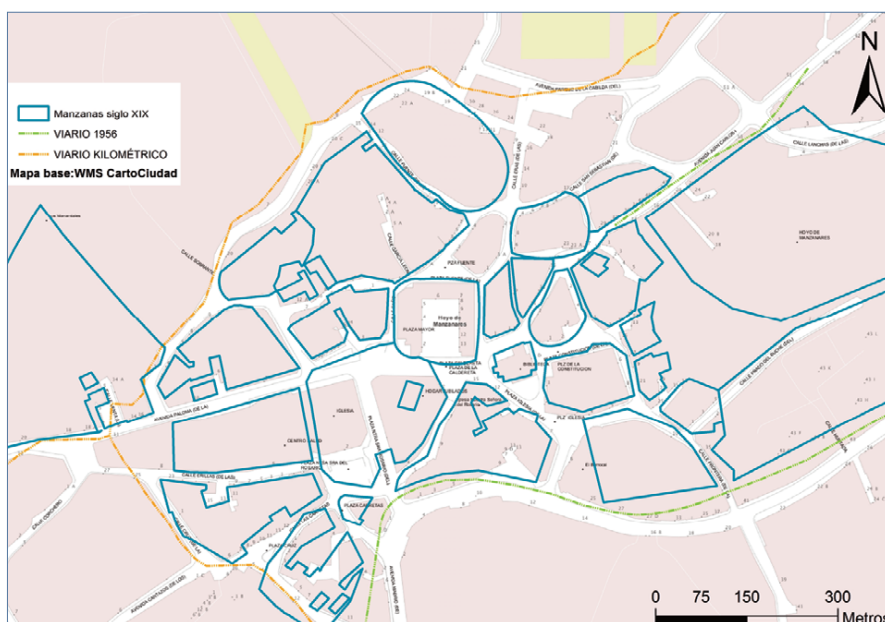


FIGURA 137. Viario urbano de Hoyo de Manzanares recogido en las cartografías del siglo XIX y de 1956. Se han representado junto a las manzanas del siglo XIX y sobre una capa actual, con la finalidad de que el lector pueda apreciar que el viario tiene un doble origen de estudio: a través de las propias fuentes e interpretando como viario los límites existentes entre manzanas.

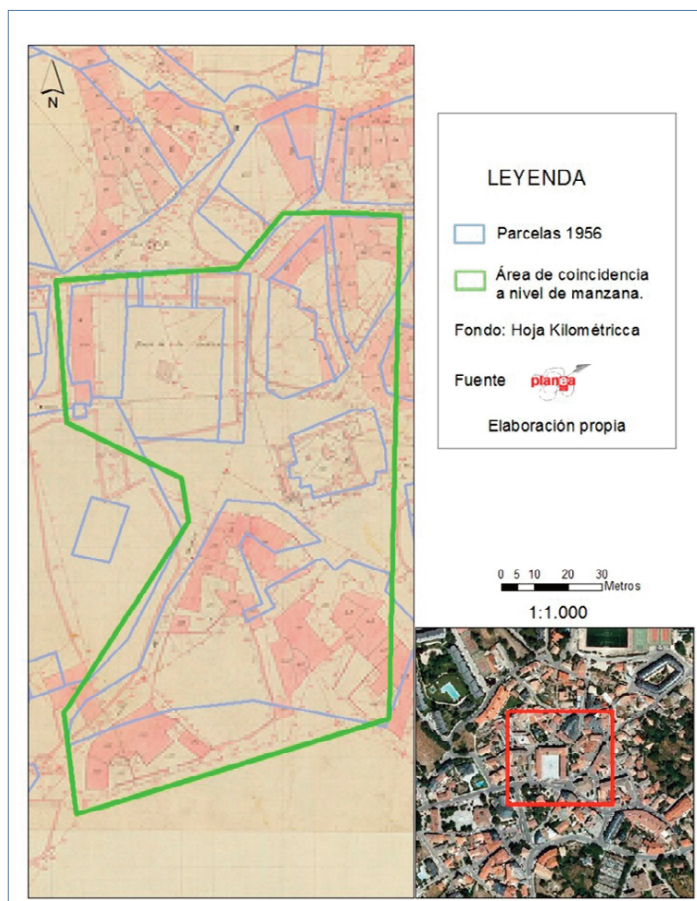
Puntos de interés. Para esta localidad, se han cartografiado tres puntos: la iglesia, la plaza mayor y la fuente. El indicador de continuidad es, al igual que en el caso anterior, alto, exceptuando la iglesia, que ha sido codificado como medio. El motivo estriba en que existe una continuidad a nivel geométrico, pero no en cuanto al uso, uno de los parámetros que se pondera. La Iglesia del siglo XVIII y XIX actualmente alberga el Centro Cultural del municipio.

Manzanas: a nivel de la variable de usos de suelo se ha obtenido un elevado grado de continuidad. El único cambio brusco producido ha sido en un momento fácilmente detectable, nos referimos al ya señalado aumento en el tejido urbano discontinuo en detrimento del ocupado por zonas forestales, uso predominante en el término municipal.

Respecto al estudio geométrico nos hemos encontrado dos casos:



FIGURA 138. Iglesia de Nuestra Señora del Rosario.



1. Zonas con cierta estabilidad a nivel de manzana y de planta:

Estas zonas se corresponden con el área de influencia de los puntos de interés o con las plantas de estos, en todo caso cuentan con un marcador de continuidad alto.

FIGURA 139. Comparativa entre las manzanas de 1956 y las de la Hoja kilométrica.

2. Zonas estables a nivel de manzana pero con cambios a nivel de planta. Sobre esta capa, al aplicar el valor de incertidumbre, como ya indicamos en el planteamiento inicial, para esta primera iteración se ha buscado analizar factores que pueden influir en los resultados obtenidos, por ello se ha realizado una doble comparativa:

- ✓ Se ha realizado un cálculo en el que no se ha tenido en cuenta el indicador de densidad, y se ha realizado un estudio comparativo entre el catastro actual y el mapa topográfico-parcelario de la Junta General de Estadística.
- ✓ En este segundo caso se ha aplicado el indicador de densidad, y se ha realizado una comparativa entre 1956 y de nuevo el mapa-topográfico parcelario del siglo XIX.

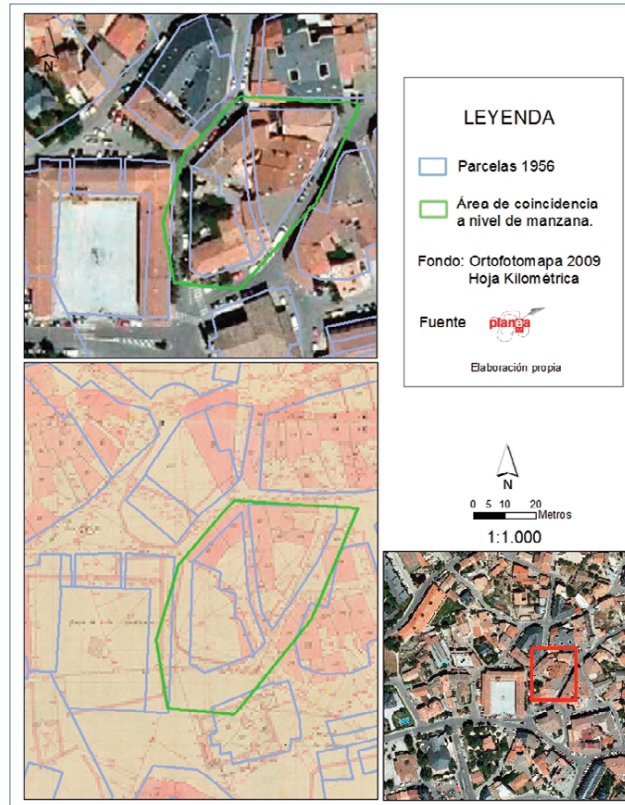


FIGURA 140. Ejemplo de la evolución de una manzana con cambios a nivel de parcela.

Si analizamos los resultados obtenidos podemos observar cómo existen grandes diferencias. Un estudio más detallado confirma como resultado más válido el segundo mapa, y zonas que habían sido catalogadas con mayor incertidumbre han sido corregidas.

Con el indicador de incertidumbre calculado, es hora de acudir a la información textual, que previamente se ha almacenado en la base de datos. La unión de los dos tipos de información ha generado un *mapa de escenarios*, validado por el propio Catastro de Ensenada no es sólo el objetivo final del trabajo también se va a emplear como fuente para cotejar los cambios con la información documental que contienen.

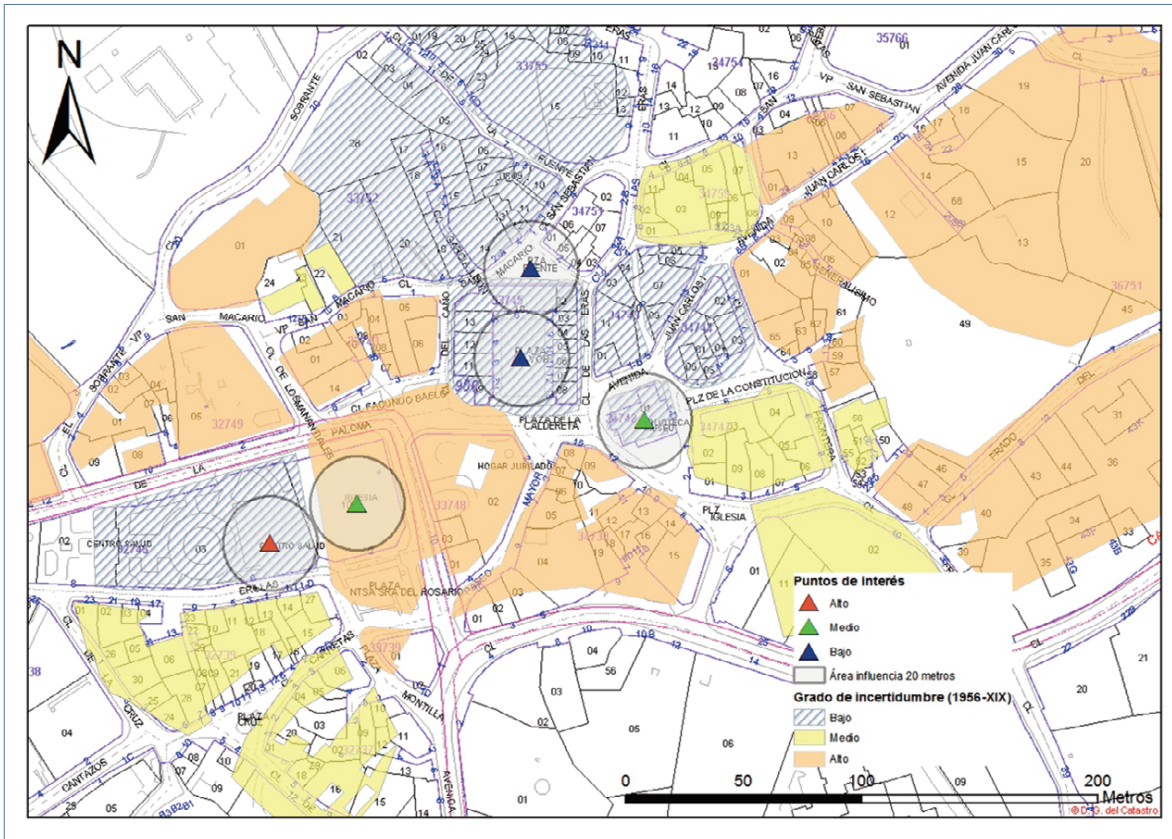


FIGURA 141. Proceso de cálculo del indicador de incertidumbre.

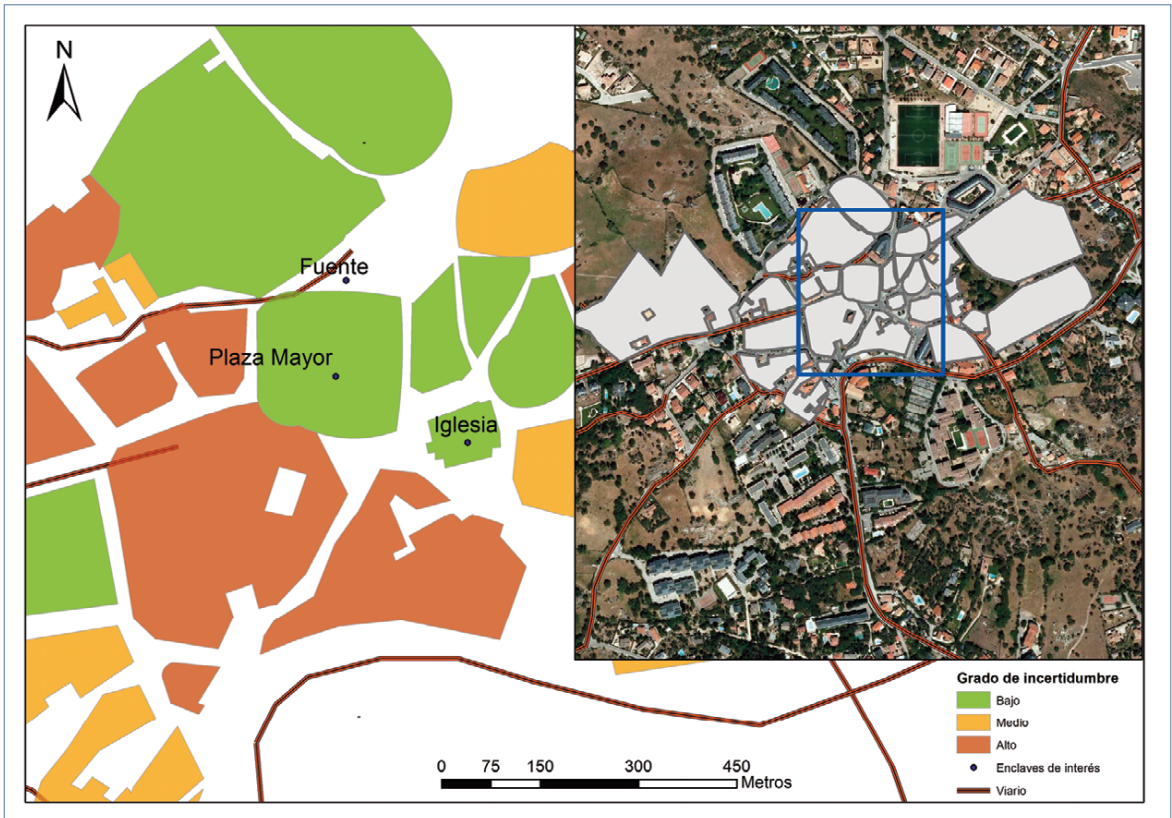


FIGURA 142. Simulación final obtenida de la aplicación de la propuesta metodológica.

7.1.6. EVALUACIÓN

Este primer ensayo finaliza con la obtención de un modelo de datos, implementado en Access y alimentado con los registros, tanto urbanos como de rústica del *Libro de lo real*. A nivel cartográfico el resultado obtenido se compone de un mapa de incertidumbre para el área urbana, con una predicción geométrica ajustada a las descripciones textuales del Catastro de Ensenada. Este resultado se complementa con los metadatos de las distintas capas cartográficas, acompañados de un registro con los valores del índice de incertidumbre y los parámetros de georreferenciación. Accesoriamente, se ha generado además una serie de capas vectoriales con caminos, elementos de interés, y la trama y parcelario urbanos, todo ello para el siglo XIX y mediados del siglo XX.

En cuanto a la valoración de la aplicación de la propuesta metodológica, indicar que este primer acercamiento ha revelado la misma complejidad que arrojaba el estudio teórico, sobre todo para la parte correspondiente al subsistema cartográfico. Se trata de un proceso complejo que antes de comenzar su automatización es necesario realizar de manera manual para controlar todos los factores implicados.

A nivel de análisis tecnológico Microsoft Access no es válido como gestor de la base de datos SIGECAH por incumplir parte de los requisitos. No es un sistema multiusuario y además no tiene una extensión espacial, por lo que debemos trabajar con dos modelos: textual y cartográfico, y generar un tercero que los vincule. Esta situación provoca que aumente el tiempo que se emplea para la introducción de datos y por lo tanto se incrementa el riesgo.



FIGURA 143. Manzana situada entre la Plaza Mayor y la Iglesia (1956/XIX) que ha sufrido un cambio en el valor de incertidumbre, al modificarse la fecha de comparación de la cartografía, uno de los objetivos de estudio de esta iteración.

7.2. ITERACIÓN 1: HACIA UN NUEVO MODELO DE DATOS

Para el desarrollo de esta iteración se trabajó como novedad, y de manera simultánea, con dos nuevas zonas de estudio. Concretamente se han seleccionado dos pequeños municipios: Griñón (Madrid) y Azuqueca de Henares (Guadalajara), que entre sí y con respecto a la zona piloto anterior, Hoyo de Manzanares, muestran algunas diferencias pero también ciertas similitudes.

GRIÑÓN

Por sus características, va a permitir trabajar con las mismas fuentes que en Hoyo de Manzanares, cambiando dos factores destacados. Por un lado la intendencia de la que dependía la catastración ensenadista. Hoyo de Manzanares como vimos dependía de Guadalajara, uno de los mejores ejemplos de catastración, mientras que Griñón dependería de Madrid, si cabe una de las provincias que más dificultades presentó. El otro, factor está relacionado con el entorno biogeográfico, mostrando rasgos opuestos. Griñón se asienta en una zona más llana, predominantemente agrícola, contraria al carácter montañoso y eminentemente forestal de Hoyo de Manzanares.

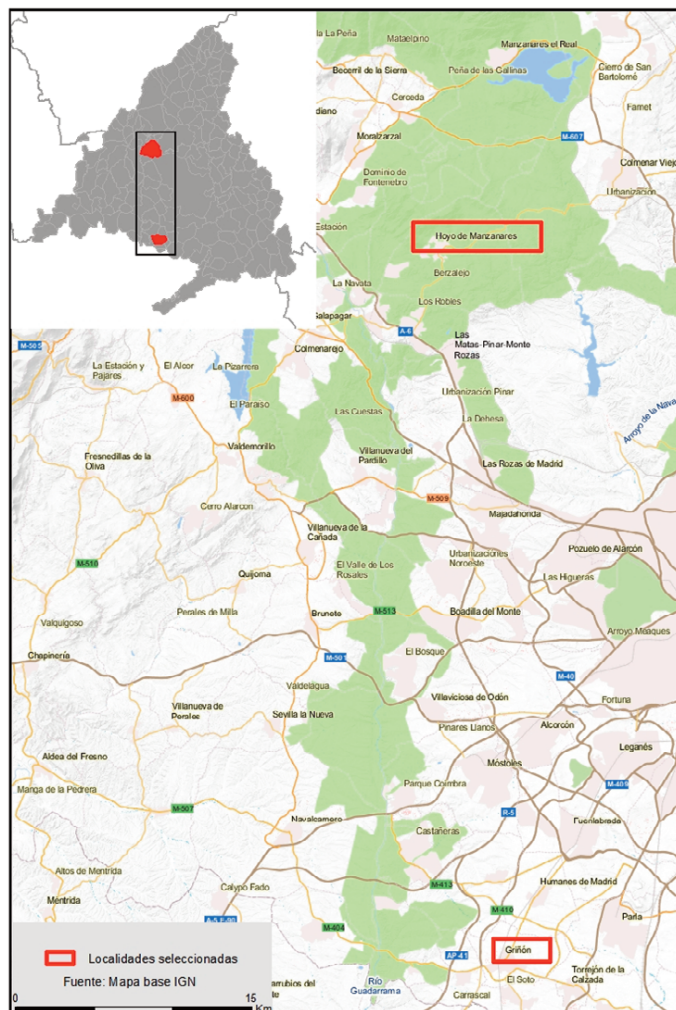


FIGURA 144. Situación de las dos localidades madrileñas objeto de estudio.

Las razones que nos llevaron a la elección de Azuqueca de Henares como zona piloto se basan en:

- ✓ La calidad de la fuente principal, el Catastro de Ensenada. El Archivo Municipal conserva la copia que se envió a los ayuntamientos en 1761, mientras que el Archivo Histórico Provincial de Guadalajara custodia toda la documentación local original. Este hecho provoca que Azuqueca de Henares sea uno de los ejemplos más completos y nos permite evaluar la exactitud entre copia y original.
- ✓ Entorno biogeográfico. Al igual que Griñón, Azuqueca de Henares en el pasado centra su actividad económica principalmente en la agricultura, fruto de la cual aún quedan algunos vestigios, aunque su situación actual ha variado radicalmente, presentándose como una ciudad dormitorio ubicada dentro del denominado Corredor del Henares. Este hecho ha provocado que se hayan producido en la transición de la época decimonónica al siglo XXI unos cambios más abruptos que los que hemos podido ver hasta el momento. Por último, otro hecho a destacar es la existencia dentro del actual término municipal de la Acequilla, un espacio que en el siglo XVIII era un coto redondo con alcabatorio independiente.
- ✓ Fuentes intermedias. En esta localidad nos encontramos una ruptura frente a la concordancia de fuentes de los dos casos anteriores, donde los trabajos de la Junta General de Estadística tuvieron un peso fundamental. En Azuqueca de Henares se ha ensayado con otro tipo de datos intermedios, también muy variados y ricos en información. Concretamente los trabajos de la Junta General de Estadística han sido sustituidos por los productos cartográficos realizados para el levantamiento del mapa 1:50.000, y que como curiosidad aparecen firmados por el propio director del Instituto Geográfico, Ibáñez de Íbero, fechados a finales del siglo XIX. No es la única novedad, por primera vez emplearemos la información extraída de una fuente catastral textual al margen de las marcadas como fuentes principales, los *Amillaramientos*, y de una de tipo mixto, el Catastro Topográfico Parcelario fechado en 1966.
- ✓ Fuentes auxiliares. Al contrario del ejemplo vivido en Madrid, la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha no cuenta con una IDE tan amplia, por lo que el acceso a recursos geográficos se ha visto limitado a los ofrecidos por los nodos nacionales (PNOA, SIOSE, Cartografía Catastral, INE). Esta pérdida de información se ha visto corregida por la localización en el ayuntamiento de Azuqueca de Henares de una colección propia de fotografía aérea que nos permite apreciar la evolución urbana del siglo XX.

7.2.1. EVOLUCIÓN GEOHISTÓRICA

GRIÑÓN

Actualmente, y tomando como referente el ya citado trabajo de los pueblos de Madrid (vid. Lanza, 2011), el municipio se retrata como un enclave semiurbano, que pese a su cercanía a Madrid (27 km) se muestra en un nivel bajo de dependencia a esta.



FIGURA 145. Comparativa del núcleo urbano de Griñón entre 1864 (IGN) y 1975 (IDEE, Madrid).

En el siglo XIX Madoz realiza una descripción de Griñón en la que destaca sus elementos más característicos, fácilmente identificables en los trabajos de la Junta General de Estadística. Refiere que la villa en ese momento contaba con 110 casas entre las que no faltaban:

puestos públicos de carnes, aceite, pan y vino; una casa palacio, del Excmo. Sr. marqués de Santiago; escuela de instrucción primaria; 2 fuentes de buenas aguas, y una iglesia parroquial; en los afueras de la población se encuentra un convento. de religiosas Franciscanas (La Encamación); una ermita (el Sto. Cristo Aparecido); el cementerio en paraje que no ofende la salud pública.

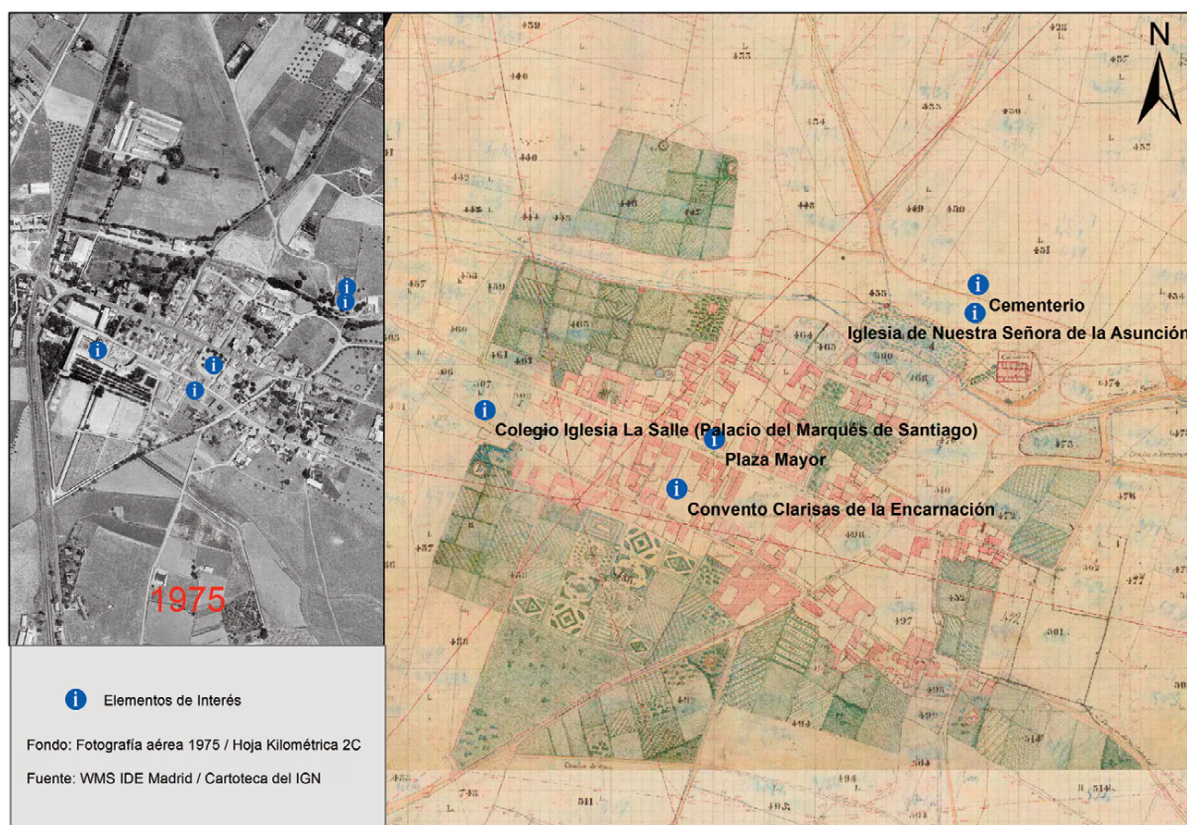


FIGURA 146. Fragmento de la Hoja Kilométrica 2C, en la que se han resaltado los puntos de interés marcados en Madoz, siendo muy visibles las “huertas de hortaliza que circundan la población, lo que presenta un golpe de vista agradable y pintoresco”. (IGN)

Muy tempranamente, el 20 de abril de 1751 comienza la catastración del municipio. Griñón en este momento es un señorío con domino temporal del Marqués de Malpica,

sin más derechos que el de nombrar ministros de justicia y gobierno y el de cobrar de cada vecino una gallina por el reconocimiento del dominio y señorío aunque hace muchos años que no lo hace.

C. Camarero describe el municipio “anclado en una agricultura tradicional basada en el buey para la labranza” (Camarero, 2011: 240). Las grandes masas de tierra correspondían a las tierras labrantías secas (2.542 fanegas), al viñedo (602 fanegas) y a prados pastizales (300 fanegas). A la pregunta sobre el número de vecinos, contestaron que residían 70 vecinos, en otras tantas casas, señalando que hay 20 *arruinadas o solares*.

AZUQUECA DE HENARES

Actualmente Azuqueca de Henares se sitúa como el segundo municipio en importancia dentro de la provincia de Guadalajara, tanto por población como por desarrollo socioeconómico. Esta circunstancia se debe sobre todo a su ubicación dentro del llamado Corredor del Henares. Un eje industrial a 40 km de Madrid (Moya *et alii*, 2009) articulado en torno a la Carretera A-2 y al ferrocarril Madrid a Barcelona.

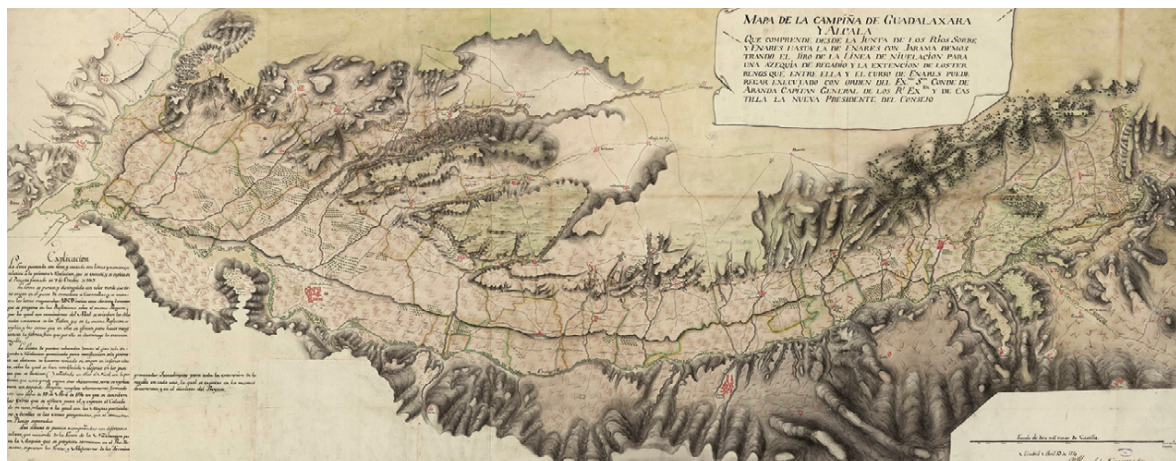


FIGURA 147. Mapa de la campiña de Guadalajara y Alcalá, levantado en 1770 por el ingeniero Manuel de Navacerrada para la construcción de una acequia de riego. Para calcular la superficie regable se utilizó la información del Catastro de Ensenada de los pueblos afectados, entre ellos Azuqueca de Henares. (AGS)

Pese a este alto nivel de industrialización, en Azuqueca de Henares el sector agrícola mantiene un cierto peso. En la zona con mayor presencia de industria, el polígono industrial Puerto Seco, se puede observar cómo perduran tierras de labor (Figura 148).



FIGURA 148. Pervivencia de una parcela agrícola dentro de un espacio industrial.



Si bien es en el margen derecho, sentido creciente de la citada A-2, donde los terrenos continúan actualmente manteniendo su uso como tierras de labor, explotadas activamente. En este margen también se ubica la Reserva Ornitológica Municipal, declarada Refugio de fauna y zona sensible de protección concertada, que ocupa unos 100.000 m², en los que se conserva una rica representación del bosque de ribera.

FIGURA 149. Imagen tomada en la reserva ornitológica de Azuqueca de Henares, en la que se puede apreciar al fondo una fábrica del cercano polígono industrial.

Retrotrayéndonos en el tiempo, el municipio cambia sustancialmente. En el siglo XIX Madoz sitúa a la localidad en “una hermosa llanura inmediata a la carretera que sube desde Alcalá de Henares a Guadalajara”.



FIGURA 150. Vista tomada de Google Earth, en la que se aprecia el entorno geográfico entre Alcalá de Henares y Azuqueca.

La localidad tenía en aquel momento 82 casas, “en estado ruinoso las más”, y sin formar calles “a excepción de la mayor, y la plaza que está ocupada por las mejores casas del pueblo”. La situación describe una pequeña villa en mal estado, situación que se hace patente hasta en la conservación de la iglesia, señalándose que “se encuentra en mal estado”. Para esta localidad aunque no contamos con los trabajos de la Junta General de Estadística, el resto de fuentes estudiadas, con una fecha anterior a 1965, reflejan el mismo panorama descrito.



FIGURA 151. Fragmento procedente de una fotografía aérea en el que se representa la zona centro del municipio (Plaza del General Vives) en la primera mitad del siglo XX, en la que se aprecia muy bien el deterioro urbano que venimos manifestando. Fuente: Ayuntamiento de Azuqueca de Henares.

Para finalizar nuestro recorrido nos detendremos en el siglo XVIII³. El viernes 7 de mayo de 1751 comienza la catastración de Azuqueca de Henares. Es una fecha muy temprana, anterior a los pueblos limítrofes. La población en este momento recibe el nombre de Azuqueca de Nares, siendo “una villa de señorío propia del señor don Juan Javier Joaquín de Velasco, Albornoz, Sosa, Ybarra, Altamirano, Lagami y Castilla, conde de Santiago de Calimaia, Marqués de Salinas del Río Pisuergra residente en la ciudad de México de la Nueva España en el Reino de las Yndias”. La villa cuenta con 69 familias, incluyendo 12 viudas y pobres, que viven en 64 casas habitables.

³ El análisis del municipio se ha realizado en el contexto de la elaboración de la exposición itinerante del proyecto *ensenada@* iniciativa de la Dirección General de Catastro con el apoyo en este caso del Ayuntamiento de la localidad. Con motivo de la exposición se editó un trabajo que recoge el análisis del municipio a través de la documentación *ensenadista*, para consultarlo *vid.* Camarero, Vidal y García Juan, 2011.

Destacar una singularidad a este respecto: en la pregunta 38 referida al número de pobres de solemnidad contesta que son los 64 vecinos. Esta afirmación se entiende analizando la economía de la villa, eminentemente rural, con un término no demasiado grande (unos 3 km²) y con una distribución de las fanegas cultivadas un tanto desigual. La gran parte de las tierras pertenecen a grandes propietarios legos que en su mayoría se encuentran fuera del municipio. Esta circunstancia queda reflejada en que la mayoría de los vecinos son jornaleros, y que aquellos que sí tienen alguna propiedad la trabajan en régimen de rentas.

7.2.2. PLANIFICACIÓN Y OBJETIVOS

A la hora de planificar esta iteración se prestó especial interés a los puntos que más dificultades presentaron en la anterior, y en aquellos que no se llegaron a trabajar. Concretamente en esta iteración se ha vuelto a incidir sobre el modelo de datos, confirmando el elaborado anteriormente y ampliando su diseño con la finalidad de permitir almacenar mayor cantidad de información. Respecto al software empleado, al desecharse la opción de Access, se seleccionó como sustituto PostgreSQL junto con su extensión espacial PostGIS. A nivel de software SIG, se ha comprobado la utilidad de dos productos nuevos: QuantumGIS y GVSIG, comparando los resultados obtenidos en las tareas de geoprosesamiento con las resultantes de la iteración anterior, elaborados, recordemos, con ArcGIS.

La ejecución de esta iteración se ha llevado a cabo en dos bloques, cada uno correspondiente con una de las zonas piloto que componen el marco de estudio de este ensayo, compartiendo algunas actividades, como el análisis del riesgo y el resumen final. En el caso de Griñón, nos centramos únicamente en la parte urbana, tanto a la hora de trabajar en el diseño de la base de datos, como en el desarrollo de la parte cartográfica, prestando atención a los puntos de interés y su papel en conjunción con la toponimia. Para el caso de Azuqueca de Henares, de nuevo se volvió a trabajar tanto en urbana como en rústica, siendo esta última sobre la que más se ha incidido. Finalmente, en cuanto a la representación y comunicación, se ha generado una primera versión del portal web SIGECAH, sobre el que se ha desplegado un prototipo del subsistema de gestión.

7.2.3. ANÁLISIS DEL RIESGO

Hemos podido comprobar que el análisis de riesgo arroja los mismos resultados que en la etapa anterior, por lo tanto, los elementos a tener en cuenta son los mismos:

- ✓ Tiempo
- ✓ Coste económico
- ✓ Riesgo técnico

Como alternativas para minimizarlos se ha optado por intentar paliar los riesgos principalmente con tres acciones:

- ✓ Externalización de la entrada de datos textuales
- ✓ Empleo de software libre
- ✓ Colaboración con otros proyectos

7.2.4. CONJUNTO DE DATOS

GRIÑÓN

La fuente principal, el Catastro de Ensenada, se ha consultado a partir de los *Libros de lo real* de legos y eclesiásticos conservados en el Archivo Municipal de Griñón. Para la parte cartográfica, las fuentes intermedias seleccionadas y su dispersión cronológica se mantienen en la misma tónica que en la localidad de Hoyo de Manzanares, constituyendo de igual modo como base los trabajos de la Junta General de Estadística custodiados en la cartoteca técnica del IGN.

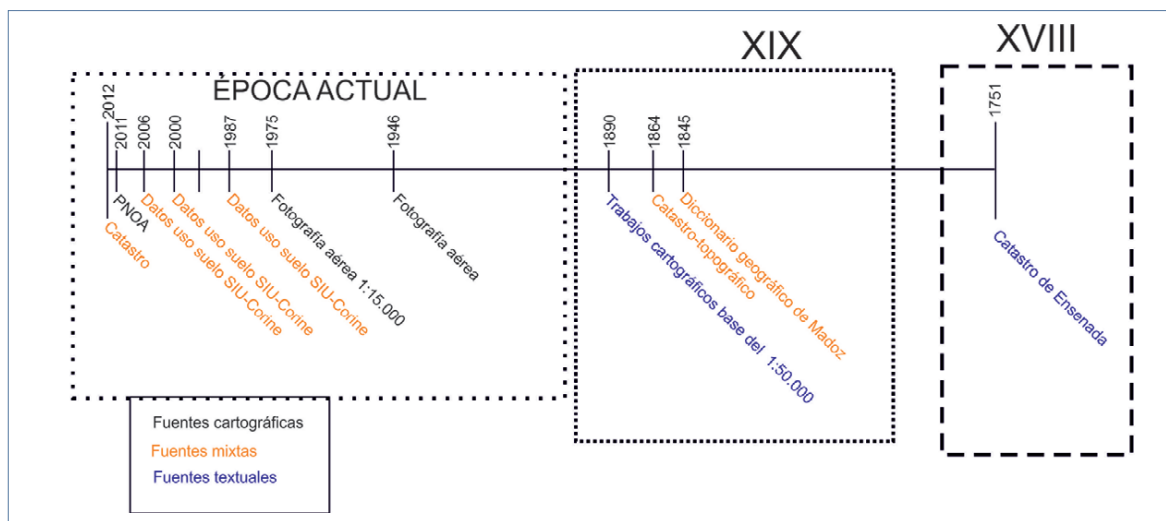


FIGURA 152. Línea temporal con las fuentes seleccionadas para el estudio.

AZUQUECA DE HENARES

En relación a la fuente principal, el Catastro de Ensenada, en el Archivo Histórico Provincial de Guadalajara se custodian: *Autos y Diligencias*, *Respuestas generales*, *Libro de lo real* de legos y de eclesiásticos, *Relaciones*, *Estados locales D, E y H* de legos y de eclesiásticos. Faltan el *Libro de los cabezas de casa* de legos y eclesiásticos y los *Estados locales F y G*. En el Archivo Municipal se conserva el *Libro de lo real* de legos y eclesiásticos y los *Estados locales D y H* de ambos estados y faltan también los *Libros de cabeza de casa* y *Estados F y G*.

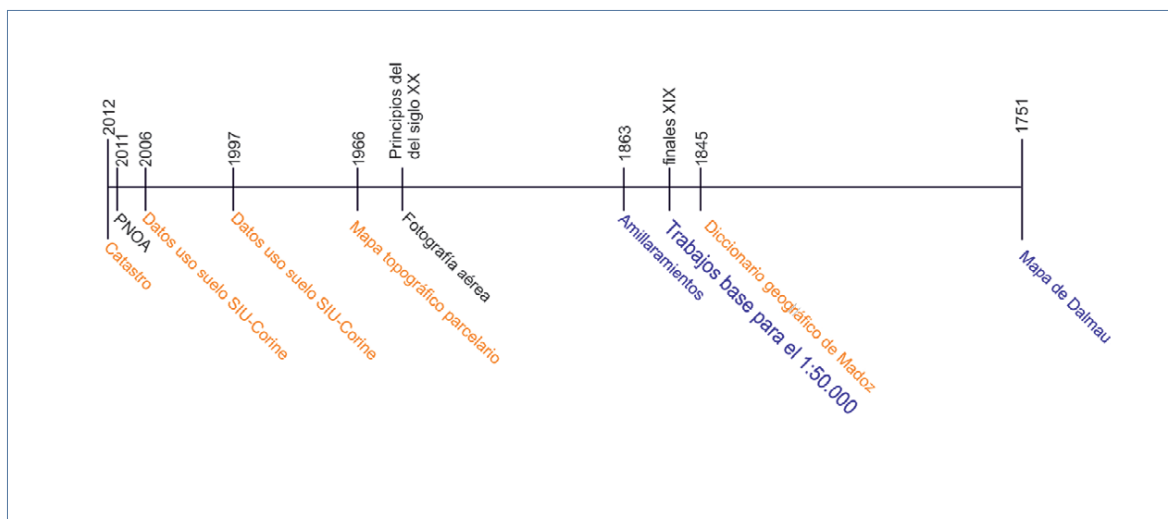


FIGURA 153. Línea temporal con las fuentes seleccionadas para el estudio.

Respecto al apartado cartográfico, pese al cambio producido en la selección de fuentes intermedias, un análisis de la línea temporal configurada para el estudio retrospectivo, nos permite comprobar que contamos con una distribución similar a la que hemos venido observando en el resto de zonas.

7.2.5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AL SUBSISTEMA TEXTUAL

A. Análisis conceptual

Esta etapa de igual modo se inicia con el análisis conceptual de la nueva documentación. Como contamos con datos simultáneos de dos zonas, el primer paso ha sido realizar un análisis por separado de las mismas, a partir del cual se han determinado diferencias y similitudes entre ambas y con respecto a los estudios anteriores.

GRIÑÓN

Una casa en la calle del convento con treinta y dos varas de frente y treinta y cuatro de fondo. Su abitación consiste en portal, patio, cocina, sala, alcoba, dos quartos, bodega, lagar, corral, pajar, cuadra, que hay pozo. Linde casas de Joseph Navarro, y con la calle, y en arrendamiento anual hace 300 reales de vellón.

Una [casa] en la poblacion de esta villa con quarente y nueve baras de frente y veinte y seis de fondo y su habitación consiste en cocina, dos pajares, quadra, patio, sala, alcoba, dos quartos, portal, bodega con su biga, linde con el convento de religiosas franciscanas, y casa de Gabriel Gamboa, y en arrendamiento y hará al año 150 reales de vellón.

Una [casa] en la plaza de esta villa, con treinta y quatro paras de frente y treinta y nueve de fondo, su habitación consiste en portal, patio, cocinas, dos salas, dos alcobas, dos cuartos, cámara, bodega, cuadra y pozo, linde con casas de herederos de Thomás García y el patrón de esta villa y en arrendamiento hará al año 180 reales de vellón.

Los asientos urbanos de Griñón nos aportan algunas novedades y particularidades, que ya habíamos detectado en el primer análisis realizado en el [capítulo 5](#), y sobre los que ahora profundizaremos con mayor detalle. Primeramente, como podemos observar a partir de los ejemplos anteriores, destacamos por su directa implicación en el objetivo de reconstrucción parcelaria, el hecho de no mostrar los aires a la hora de describir los límites. Únicamente se hace referencia a los bienes con los que linda. Siguiendo con el análisis de los elementos de geolocalización, Griñón sí que nos ofrece información de la calle donde se sitúa el bien, unas veces por el nombre y otras indicando que se encuentra cerca, en la subida, en la salida, etcétera, siendo esta la única “pista” clara de su posicionamiento. Al contrario que en Hoyo de Manzanares, no existe una homogeneidad a la hora de mostrar los elementos, y en algunos casos no se indica directamente la posición del bien, sino que refiere a un bien próximo del mismo sujeto, como mostramos en el ejemplo siguiente.

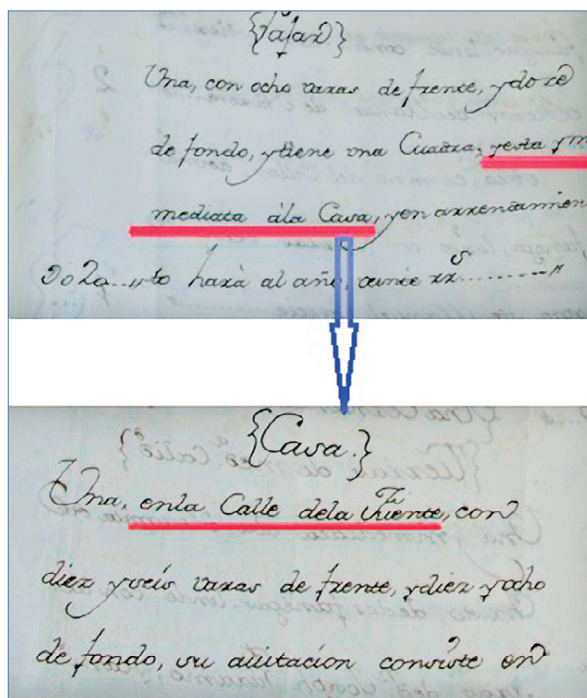


FIGURA 154. Asiento de un pajar geolocalizado a partir de su proximidad a otro bien. (AHMGR)

En relación a la descripción de los bienes urbanos, en general para todos los casos observamos una mayor complejidad, ya que a un elemento principal (normalmente una casa) se asocian una combinación de diversos elementos (pajares, silos, bodegas, cuadras, pozos, etcétera), que nos vienen a describir viviendas formadas por varios anexos: “[...] su habitación consiste en cocina, dos pajares, quadra, patio, sala, alcoba, dos cuartos, portal, bodega con su biga...” (AMG, LRL).

Comenzamos mostrando la transcripción de algunos asientos:

Tiene una casa en el barrio de la plaza de esta villa que habita Juliana Alonso; linda por el Norte la Plaza, por el Solano y medio día el mesón, y por Poniente con otra casa del citado Miguel García; tiene de frente veinte y un pies, de fondo veinte y dos y medio pies quadrados quatrocientos setenta y dos y medio. (AMA, LRL)

Tiene una casa en el barrio de debajo de esta población, que habita por sí, tiene vivienda baja, quadra y corral. Linda por poniente con calle pública, por solano con casa de Miguel García Fuentes, vecino de esta villa, por medio día con otra de María Martínez vecina de esta villa, y por Norte con calle del Arroyo de la Fuente; tiene de frente cincuenta y seis pies, de fondo cincuenta, y pies cuadrados dos mil y ochocientos, en el que se incluye el corral. Corresponde al número primero de su relación y al nueve del reconocimiento del alarife, quien reguló su renta anual en ochenta y ocho reales de vellón. ((AMA, LRL)

Una pieza de tierra de una fanega de marco real donde llaman las mimbreras que dista de esta población un cuarto de legua y se siembra un año sí y otro no; linda por abrego con tierra de la Piedad de Guadalajara, por solano con otra de Pedro Perez vecino de la Villa de Alovera, por arriba con otra de que labra Pedro Perez Estrada vecino de ella y por serrano con el Zirate de las mimbreras. Corresponde al número tres de su relación, su figura y su relación se anotan al margen. (AMA, LRL)

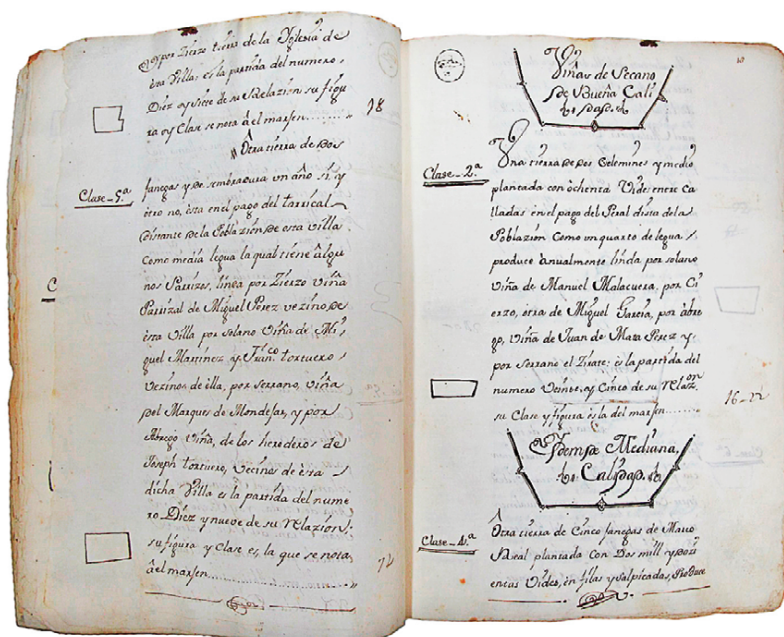


FIGURA 155. Doble página de la copia del Libro de lo real de eclesiásticos. (AMA)

Analizando los asientos de esta localidad, hemos podemos comprobar que se mantiene la misma homogeneidad en todo el *Libro de lo real*, estructurándose la información siguiendo el mismo esquema. Para bienes urbanos: *nombre del propietario, tipo de bien, ubicación nombre del que usa el bien, lindes, descripción de los elementos que lo componen, medidas del mismo, datos de control y renta asociada*. En el caso de bienes rústicos: *nombre del propietario, tipo de bien, tamaño, ubicación, distancia a la población, lindes y datos de control*.

En el caso de Azuqueca de Henares de nuevo a la hora de geolocalizar los bienes se ofrecen los “aires” con los que limita el bien, aunque no ofrecen información de la calle, únicamente del barrio en el que se encuentra. Para los casos de rústica, se informa del pago y de la distancia de este a la localidad, además de incluir igualmente los límites: “[...] donde llaman las mimbreras que dista de esta población un cuarto de legua...”

Un dato que queremos resaltar es el hecho de que se nos facilitan los datos para ubicar el mismo bien en otros conjuntos documentales: “[...] Corresponde al número primero de su relación y al nueve del reconocimiento del alarife, quien reguló su renta anual en ochenta y ocho reales de vellón”. Cuando se refiere al reconocimiento del alarife, nos está remitiendo a un documento conservado de manera excepcional para esta zona piloto, el documento que elaboraba el alarife a la hora de hacer un reconocimiento de los bienes urbanos.

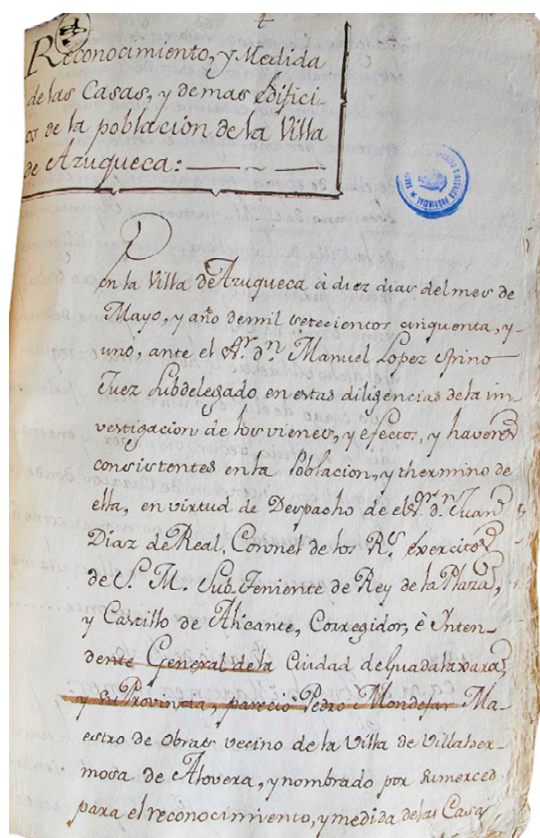


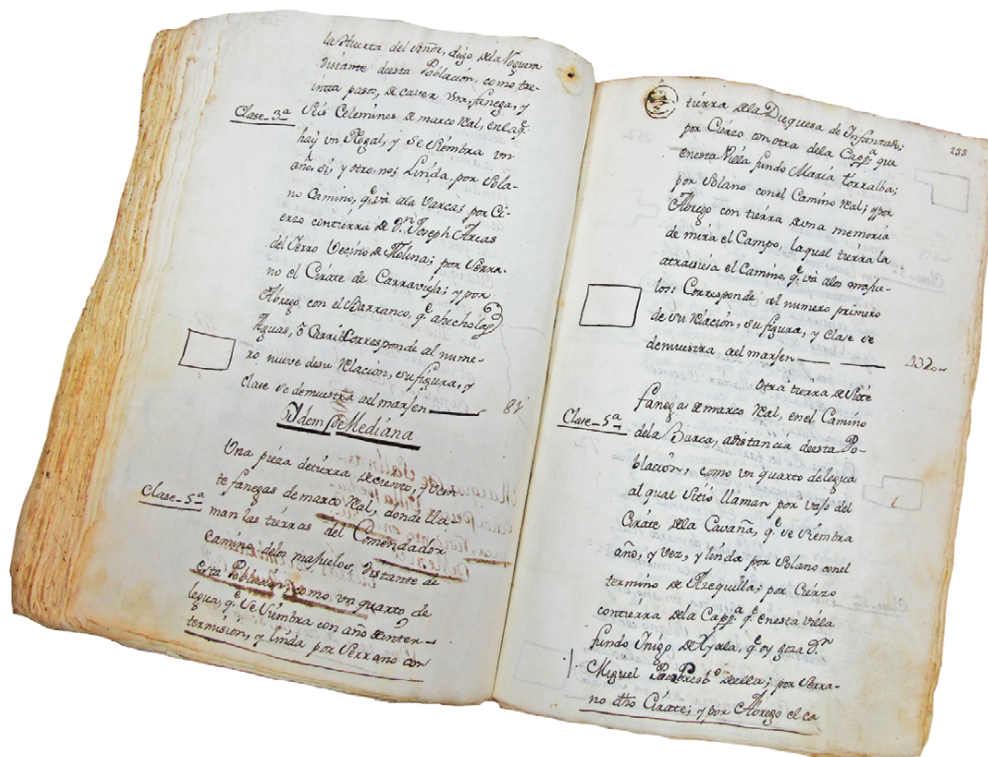
FIGURA 156. Página inicial del libro de reconocimiento del alarife. En el caso de Azuqueca de Henares, se ha conservado entre las páginas del libro de *Memoriales*. (AHPG)

En Azuqueca de Henares, como ya indicamos, contamos con todos los volúmenes documentales necesarios para cotejar la exactitud entre las diferentes copias de los libros. A continuación mostramos un ejemplo, correspondiente a un asiento rústico del Señor de la Villa, el Marqués de Salinas, habiendo sido cotejado con el *Memorial*, el *Libro de lo real* original de legos, y la copia enviada a los ayuntamientos. El resultado obtenido para este muestreo ha sido positivo, no observando errores en ninguno de los documentos.



FIGURA 157. Memorial correspondiente al Marqués de Salinas, realizado por el arrendador de la tierra, Alfonso de Malacuera. (AHPGU)

FIGURA 158. Asiento de la misma tierra que el memorial anterior, correspondiente a la copia del *Libro de lo real* de legos. (AMA)



B. Diseño físico y lógico

Para ejecutar el diseño lógico y físico, se ha empleado la base conceptual de ambas localidades, así como aportes del análisis previo y de Hoyo de Manzanares. Con todo ello se ha mejorado el modelo de datos anterior, estableciendo una estructura modular que facilitará aplicaciones posteriores, según SIGECAH requiera nuevas mejoras. El cuadro adjunto sintetiza los cambios principales.

CUADRO 26
CAMBIOS EN EL MODELO DE DATOS

Versión 1	Versión actual
Sujeto catastral	A la tabla principal no se le han realizado cambios. Se añade a la tabla profesiones una nueva para marcar la especialización.
Bien	Se elimina la descripción del bien, para separarlo en una nueva tabla denominada composición. Se crea una tabla, cargas.
Relaciones sujeto-bien	Se ha modificado la forma de modelar esta relación, ahora se relacionan a través de una tabla para cada tipo de relación posible. En total son 6 nuevas tablas: cargas, propiedad, arrendamiento, disfrute, fundación y administración.
Ubicación	Se complementa con una nueva tabla que correlaciona la provincia actual con la histórica.

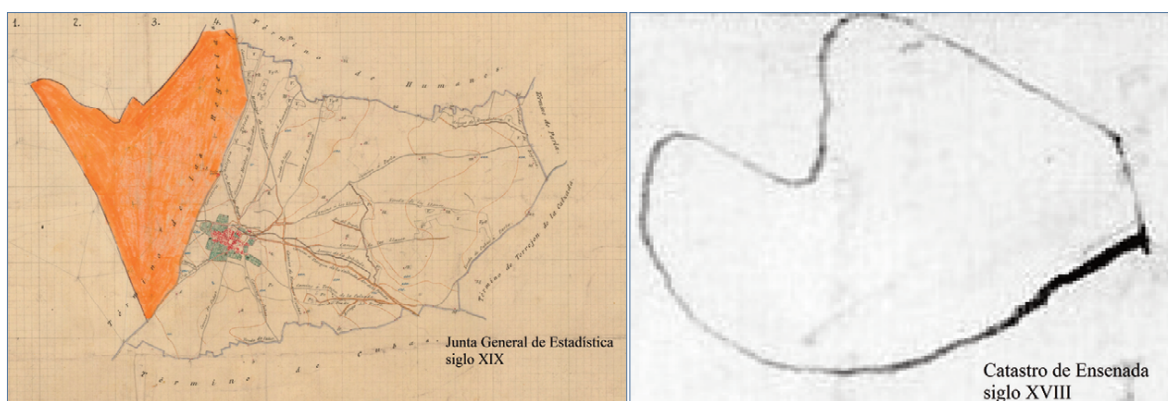
Una vez generado el nuevo modelo es necesario llevar a cabo su implementación en un Sistema Gestor de Base de Datos relacionales. En este caso como novedad se ha empleado PostgreSQL, administrado a través de la consola de PHP pgadmin.

7.2.6. PARTE CARTOGRÁFICA

A. Reconstrucción nivel 1

GRIÑÓN

En el caso de Griñón, nos encontramos con una circunstancia especial en lo que al límite se refiere, ya que aparece limitando con el despoblado de Reyertas. Para estudiar y desarrollar este nivel de simulación, hemos empleado el plano director de los trabajos topográficos-parcelarios de la Junta General de Estadística, en el que aparecen indicados en texto los límites del término, destacándose el término de Reyertas.



FIGURAS 159 a y b. Término de Griñón en el siglo XIX y en el siglo XVIII. El boceto de la *Respuestas generales* (siglo XVIII) ha sido orientado a partir de la descripción de los límites facilitados en la propia respuesta 3ª.

El término de Griñón según las *Respuestas generales* “confinaba a levante con el despoblado de Humanejos, al sur con Cubas, a poniente con Serranillos y Batres y al norte con Humanes. Medía algo menos de una legua de levante a poniente y media de norte a sur”.

AZUQUECA DE HENARES

A la pregunta tercera del interrogatorio, contestan que la villa “confronta por poniente con los términos de las villas de Villanueva de la Torre y Bujes; por lebante, con los de las villas de Acequilla de Nares y los Santos, por el Norte, con el de las villas de Quer y Alovera, y por mediodía, con el de la de Meco y dicho Bujes”.

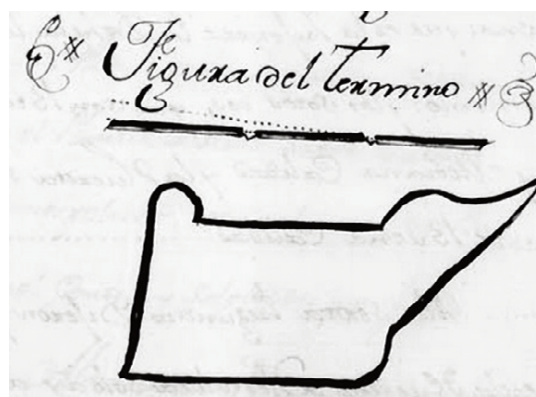


FIGURA 160. Contorno del término que acompaña a la respuesta 3ª de las *generales*.

La lectura de los datos ya nos permite anticipar que en la actualidad estos no son exactos, puesto que Bujes hoy no existe y la Acequilla es un espacio integrado dentro del actual término municipal.

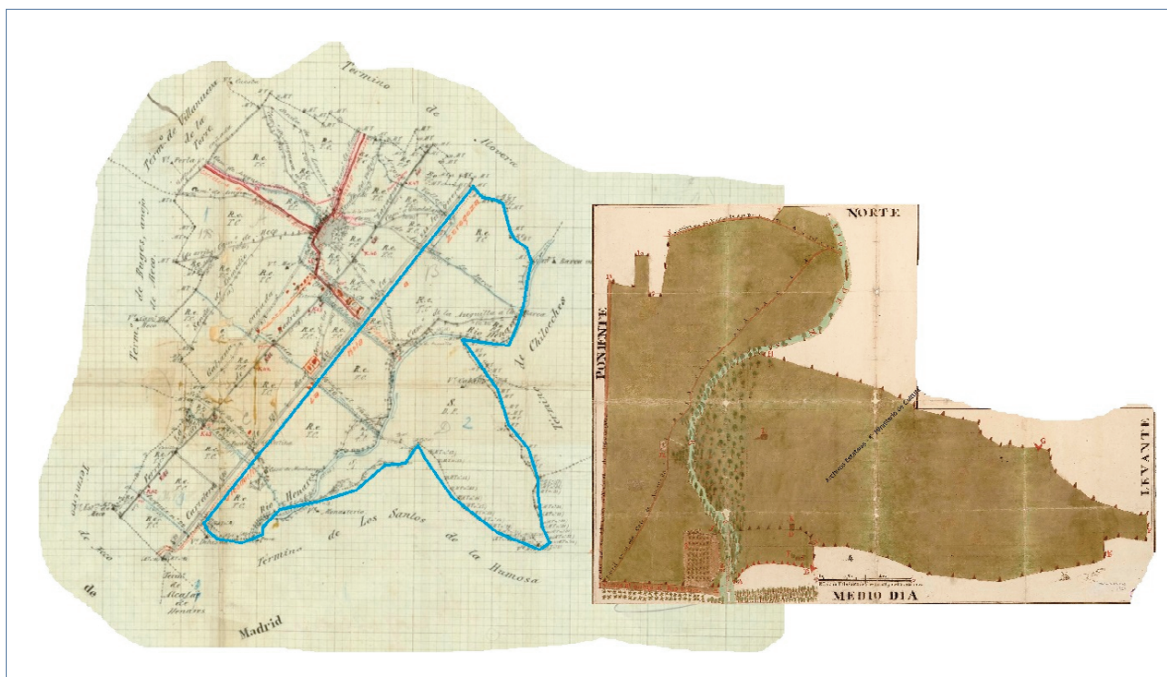


FIGURA 161. Término de Azuqueca de Henares en el siglo XIX (IGN), en el que aún se refleja la ubicación de Bujes, en este momento un anejo de la localidad de Meco. La Acequilla está incluida en el propio término. Para delimitar la extensión de esta en el siglo XVIII contamos con un mapa fechado en 1769 custodiado en la Real Chancillería de Valladolid elaborado a raíz de un conflicto de tierras.

B. Reconstrucción nivel 2

GRIÑÓN

Comenzaremos con la localidad de Griñón, donde como hemos indicado nos centraremos únicamente en la parte urbana. Como punto de inicio se mantiene el catastro actual, constituyendo los trabajos de la Junta General de Estadística, y concretamente la Hoja Kilométrica 2C, la base cartográfica del proceso. Para el estudio comparado nos hemos apoyado en la fotografía aérea de 1975, integrada en nuestro SIG a través del servicio WMS que presta la IDE de la Comunidad de Madrid. A partir del mapa base en raster, una vez vectorizado manualmente, se han ido extrayendo los diferentes elementos de estudio, y que a continuación analizamos:

Viario. En las hojas kilométricas se recogen tanto a nivel geométrico como toponímico las calles principales de la localidad, que se corresponden, con un alto nivel de continuidad, con las reseñadas en el *Libro de lo real*. Los atributos asociados a las calles presentes en la documentación ensenadista son de especial interés para tratar de relacionar los topónimos con elementos geométricos de la cartografía posterior.

CUADRO 27
CORRELACIÓN DE TOPÓNIMOS ENTRE LA DOCUMENTACIÓN ENSENADISTA
Y LA JUNTA GENERAL DE ESTADÍSTICA

Topónimo Ensenada	Atributo	Kilométrico
Grande	Calle	Igual
Del convento		
De la fuente		
Del prado		
Real		
De la Iglesia	Callejuela	Igual
Del convento a San Sebastián	Calle que va... Cerca de...	Calle del convento
Plaza		Igual
De la plaza a la Fuente	Callejuela que va...	Calle de la fuente
La plaza	Cerca de...	No tiene correspondencia

Puntos de interés. Este elemento de estudio es el protagonista de este ensayo, constituyendo el punto de atención principal y sobre el que se ha incidido más en el estudio y en los parámetros analizados. Concretamente para esta localidad se han tomado cinco puntos: Cementerio, Iglesia de nuestra Señora de la Asunción, Plaza Mayor, Convento de la Encarnación y colegio de la Salle⁴.



FIGURA 162. Selección de los elementos de interés, ubicados sobre el mapa de 1864 y el de 1975.

⁴ Están referidos de acuerdo a su nombre o uso actual.

A nivel geométrico el índice de continuidad es alto, descendiendo a medio si lo combinamos con el otro elemento de estudio implicado, la toponimia. Vamos a analizar este hecho prestando atención a cada uno de los puntos por separado:

- ✓ **Iglesia y cementerio.** La iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Asunción data de siglo XVI, y se ubica pegada al otro punto de interés, el cementerio. En relación al indicador de continuidad en estos dos puntos, este ha sido alto.

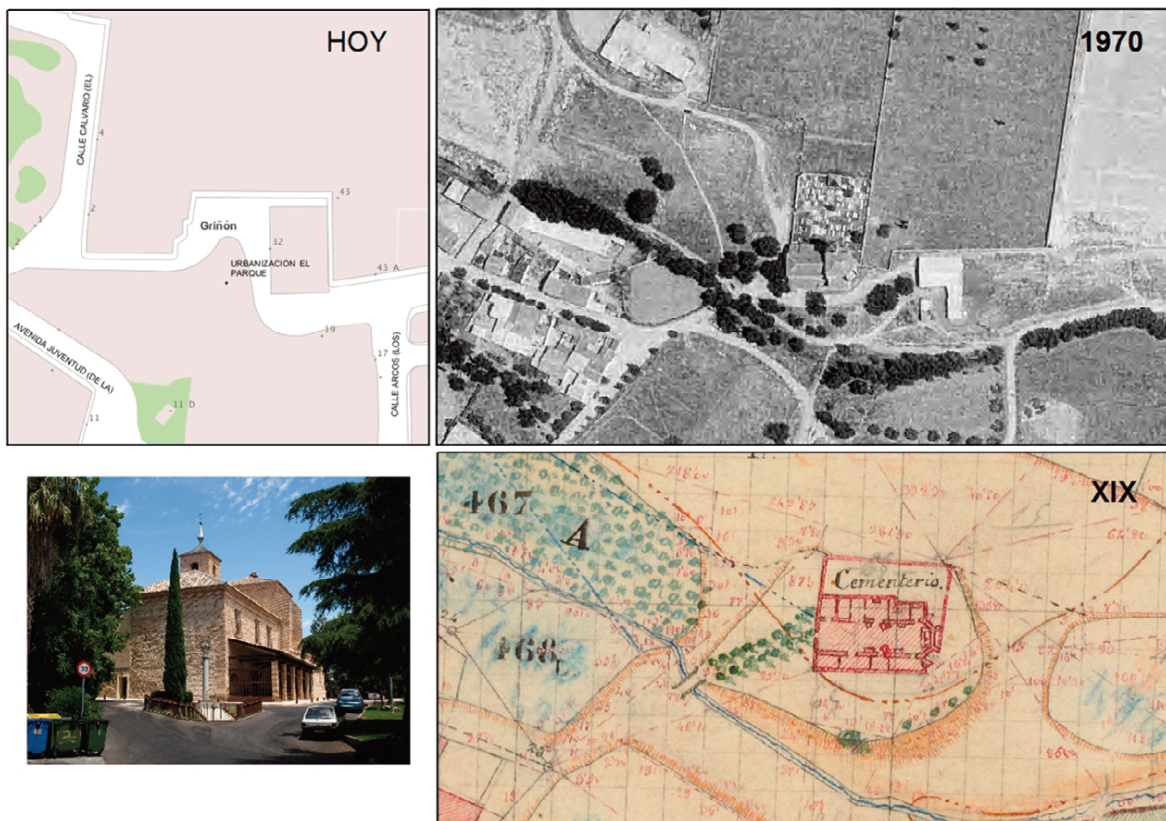


FIGURA 163. Evolución temporal de la Iglesia y el cementerio.

- ✓ **Colegio de la Salle.** Este colegio se asienta sobre el solar del antiguo palacio del Marqués de Salinas, no existiendo apenas correlación más allá de la ubicación en ninguno de los parámetros de estudio. El nivel de continuidad es medio-bajo.



FIGURA 164. Vista actual del antiguo palacio del Marqués de Salinas, hoy colegio de la Salle. El aspecto exterior del edificio al igual que la planta no mantiene ninguna unión con el primitivo edificio. Fuente: elaboración propia.

- ✓ **Plaza Mayor.** Al igual que ocurrió con la iglesia, este punto de interés muestra un índice de continuidad alto.
- ✓ **Convento de la Encarnación.** A nivel de planta este edificio ha variado a lo largo del tiempo, al igual que el nombre de su emplazamiento. En el siglo XIX era la calle del Convento y actualmente es la calle de la Encarnación. Todos estos detalles se reflejan en el índice de continuidad. Calculado de manera automática y siguiendo las premisas establecidas nos daría como resultado un valor medio. Ahora bien, realizando un estudio visual, combinado con todas las fuentes disponibles, el nivel se eleva hasta alto.



FIGURA 165. Vista actual del convento. Aunque hoy se encuentra ubicado entre edificios, tanto Madoz como las cédulas catastrales indicaban que en el siglo XIX constituía las afueras del casco urbano.

- ✓ **Manzanas/pagos.** Con respecto a la planimetría y en relación con el elemento de interés anterior, podemos observar un grado medio-bajo de continuidad, siendo más elevado solo en la zona de influencia de los puntos de interés.



FIGURA 166. Comparativa entre 1864 y 1991 del espacio entre la Plaza Mayor y el Convento de la Encarnación donde se puede apreciar la estabilidad provocada por los puntos de interés.

Analizando los usos de suelo, podemos observar cómo las grandes huertas visibles en el Kilométrico y descritas por Madoz son las que han ido sufriendo un mayor proceso de cambio, a favor de una extensión de suelo urbano.



FIGURA 167. Mapa de usos de suelo a partir de la fotointerpretación del vuelo de 1975.
Fuente: elaboración propia.

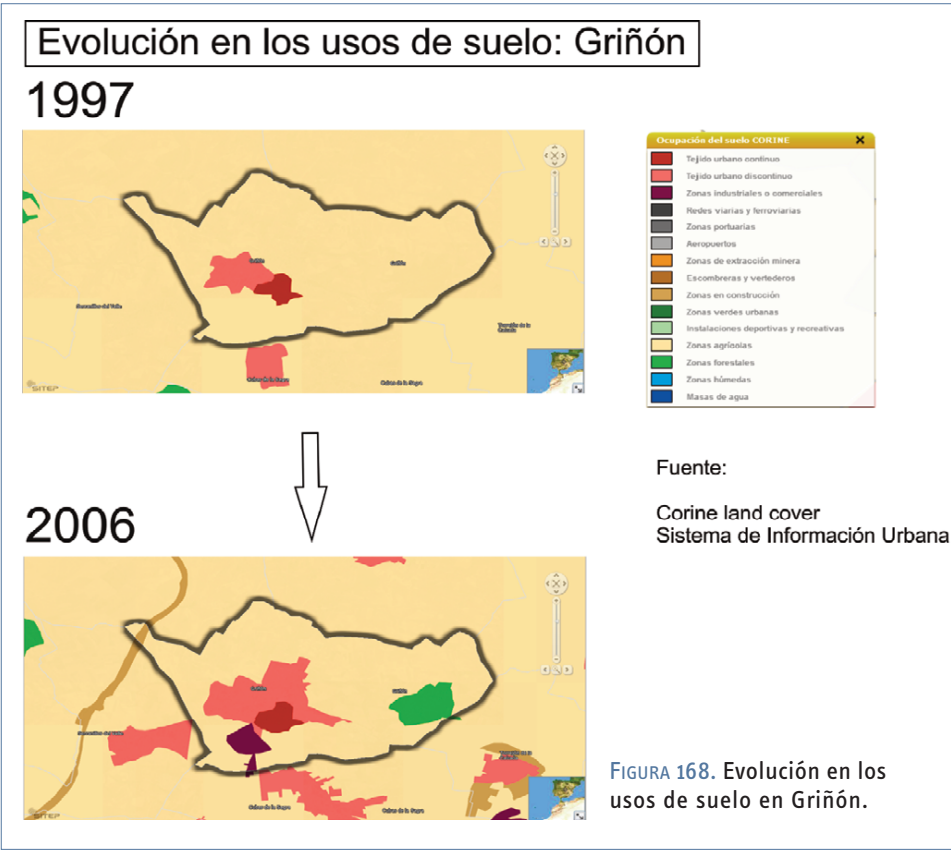


FIGURA 168. Evolución en los usos de suelo en Griñón.

AZUQUECA DE HENARES

En relación a la variable temporal, se han establecido dos hitos, finales del siglo XIX, con los trabajos cartográficos elaborados en el contexto de la elaboración del mapa de España a escala 1:50.000, y 1966, con la cartografía del mapa catastral.

Procedemos a continuación a mostrar el resultado del análisis de las variables predefinidas sobre los diferentes elementos de estudio:

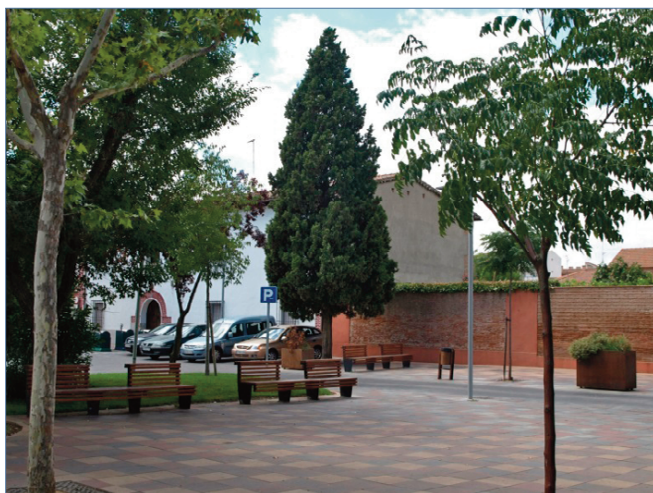


FIGURA 169. Vista actual de la Plaza del General Vives.

Viario. Son pocas las calles antiguas que existen en el municipio. A nivel urbano el Catastro de Ensenada no indicaba ninguna, y a finales del siglo XIX, la cartografía disponible solo informa de la calle Mayor, calle de Meco, calle de la Barca, calle de las Eras, Plaza y calle de la Fuente. A nivel geométrico este viario se ha podido rastrear hasta hoy en día, aunque algunas calles han variado sus nombres. Queremos destacar dentro del viario la Plaza del General Vives, denominación actual que recibe

la antigua plaza, y que al contrario de lo que suele ser habitual no se ubica en ella el ayuntamiento, aunque el trazado no ha variado excesivamente en las distintas fuentes consultadas, manteniendo actualmente viviendas que probablemente poco han cambiado. En general el indicador de continuidad para este elemento ha dado un nivel medio-bajo, aunque una revisión manual del mismo lo eleva.



FIGURA 170. Antigua casa del cura párroco de la localidad. Recientemente al realizar una remodelación se ha encontrado una inscripción que la sitúa en el siglo XVIII.

Puntos de interés: Azuqueca de Henares, como se pudo observar en el contexto histórico, no ha tenido nunca un gran patrimonio histórico-artístico. Únicamente contamos con dos ejemplos localizados dentro del casco urbano: la Ermita de la Soledad y la Iglesia Parroquial de San Miguel.



FIGURA 171. Localización de los puntos de interés.

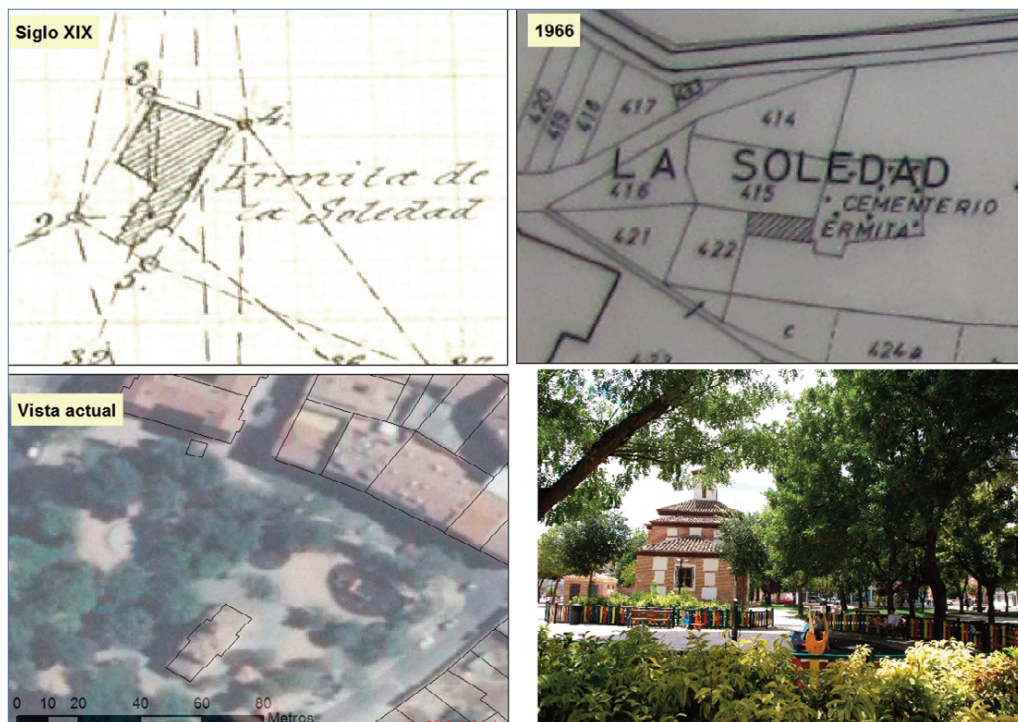


FIGURA 172. Evolución de la Ermita de la Soledad. Actualmente el antiguo cementerio que tenía adosado es un parque infantil.

En relación a la variable permanencia, el índice de continuidad ha dado alto, aunque la ermita de la Soledad ha sufrido modificaciones geométricas y en relación al uso, pero estas se han producido con posterioridad a la fecha de corte.

Toponimia: al igual que ocurrió en Hoyo de Manzanares, en Azuqueca de Henares se ha podido establecer un alto grado de continuación, quedando fosilizados en el actual callejero cambios morfológicos, como es el caso de la imagen siguiente, y también topónimos que hacen referencia a antiguos pagos.

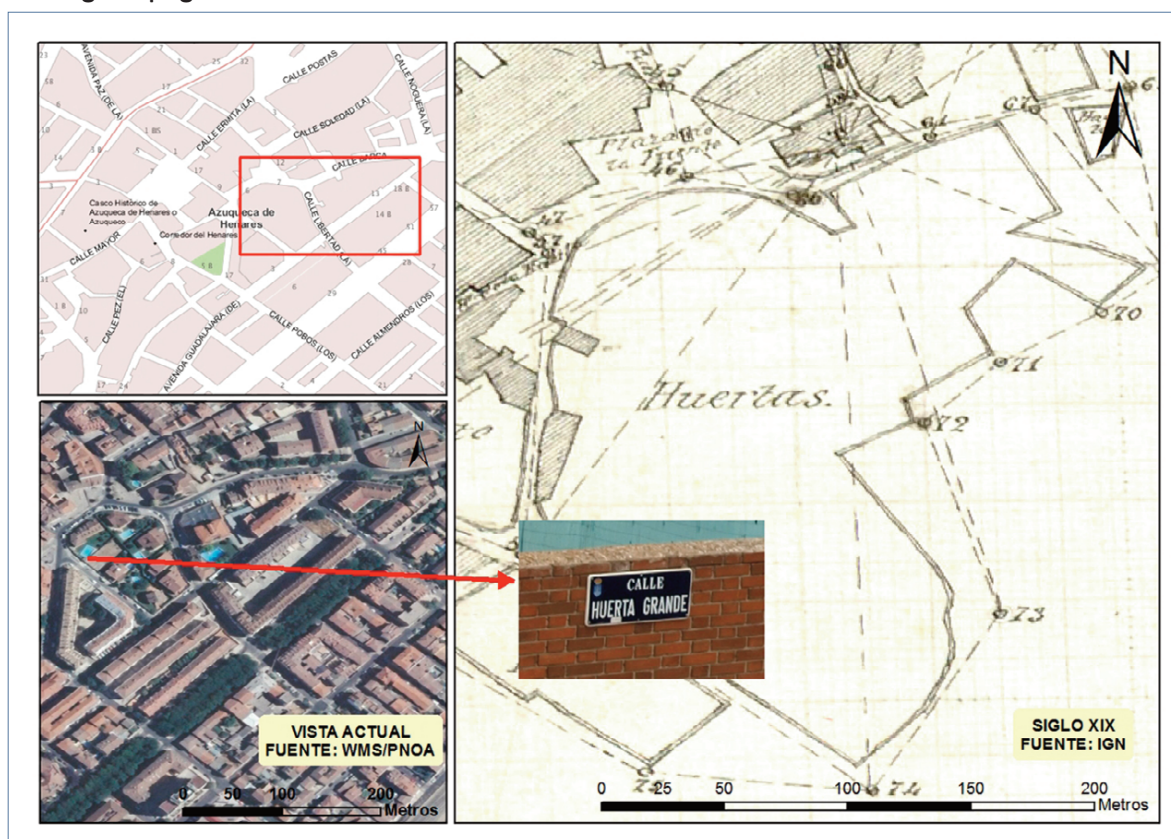


FIGURA 173. Aparición de la calle Huerta Grande, correspondiente geométricamente con la antigua zona de huertas del municipio.

Manzanas/pagos: en este caso como base cartográfica se ha empleado la cartografía levantada como base para el 1:50.000 para la parte urbana, y el mapa topográfico de 1960 para la zona rústica. La comparativa se ha realizado entre el catastro actual y la cartografía de finales del siglo XIX.

En relación a los usos de suelo, ha existido una gran transformación establecida ya en época actual por lo que no ha sido ponderada, manteniendo un índice de continuidad medio.

En la imagen siguiente podemos comprobar a partir de los datos del Corine Land Cover ofrecidos por el SIU, cómo se ha ido desarrollando una franja de uso industrial paralela a la carretera A-2 que une Madrid con Barcelona.

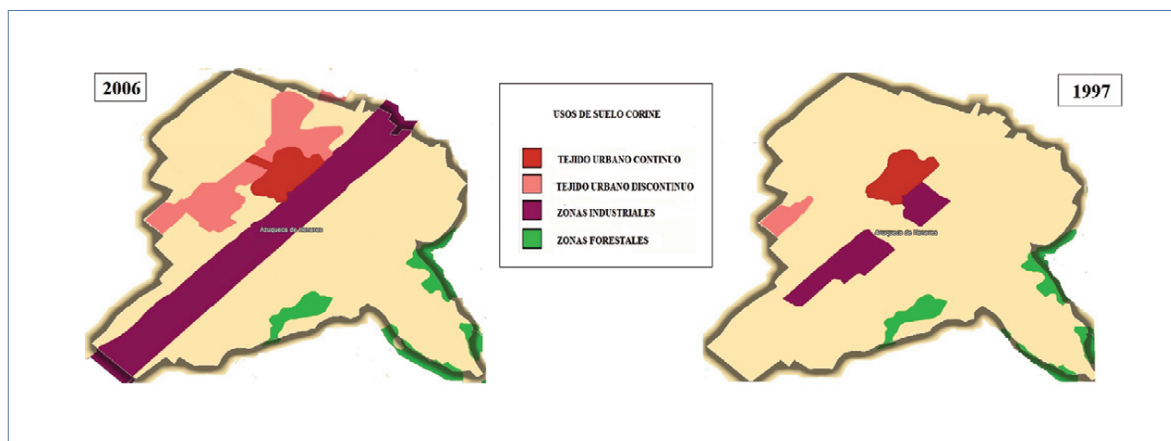


FIGURA 174. Evolución en los usos del suelo hoy en día estudiados a través del servicio WMS-SIU con datos de Corine. Destaca una franja estrecha paralela a la A-2 que se corresponde con la zona del corredor industrial.



FIGURA 175. Usos del suelo en el siglo XIX. El casco urbano respecto al actual es muy pequeño, y en él destacaban grandes huertas hoy desaparecidas. La iglesia de San Miguel y la ermita de la Soledad continúan siendo los dos puntos de referencia.

Como resultado final para la parte urbana se ha obtenido un mapa predictivo en el que se ha tenido únicamente en cuenta la parte del casco urbano consolidado a fecha de 1966. Este área es una zona en el entorno de la Plaza del General Vives, con una extensión muy pequeña en relación al casco urbano actual.

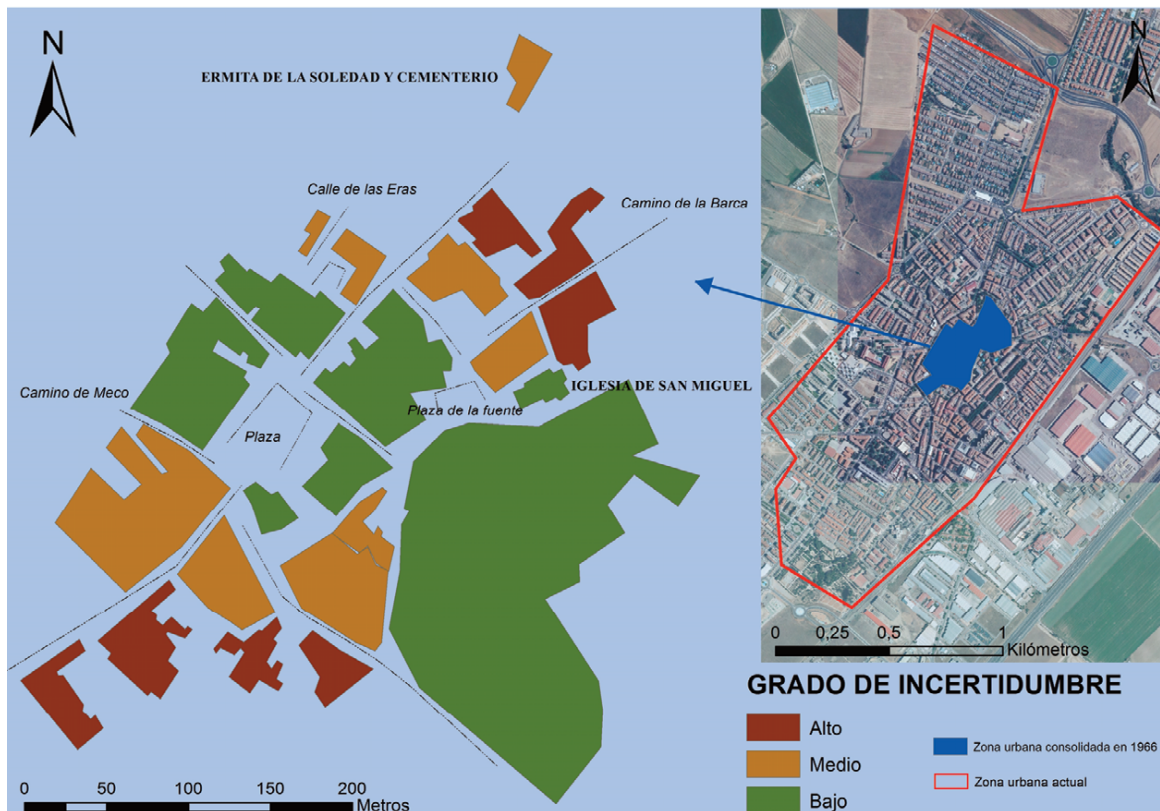


FIGURA 176. Grado de incertidumbre obtenido de la aplicación de la propuesta metodológica al área urbana del municipio.



FIGURA 177. Casas situadas en la Plaza del General Vives, y cuyas plantas se han podido rastrear hasta el siglo XIX. Madoz en su descripción de la villa hacía referencia que en la plaza se ubicaban las mejores casas. Al fondo se pueden apreciar las chimeneas de las fábricas del polígono industrial El Comendador, antiguo pago del siglo XVIII.

C. Reconstrucción rústica

Con Azuqueca de Henares se ha prestado especial interés a la parte rústica. Del análisis final de la iteración anterior se detectó la necesidad de realizar un análisis más profundo del área rural. Nos hemos centrado en reconstruir de manera semi-manual uno de los pagos del Mar, y que hoy en día representa una de las primeras urbanizaciones que surgen en el municipio, Asfain. El método seguido difiere de la parte urbana, siendo más manual y de carácter exploratorio.

PROCESO

Un estudio toponímico reveló una continuidad respecto al término “el Mar”, presente en todas las fuentes consultadas: en el callejero actual, también en el Mapa Topográfico Parcelario de 1966, y como no, en el Catastro de Ensenada. Esta aparente permanencia esconde algunos matices, siendo el principal el relacionado con su extensión. El área actual se corresponde con no más de 12 hectáreas, cuando en el Catastro de Ensenada el Mar es un pago con un total de unas 71 hectáreas.

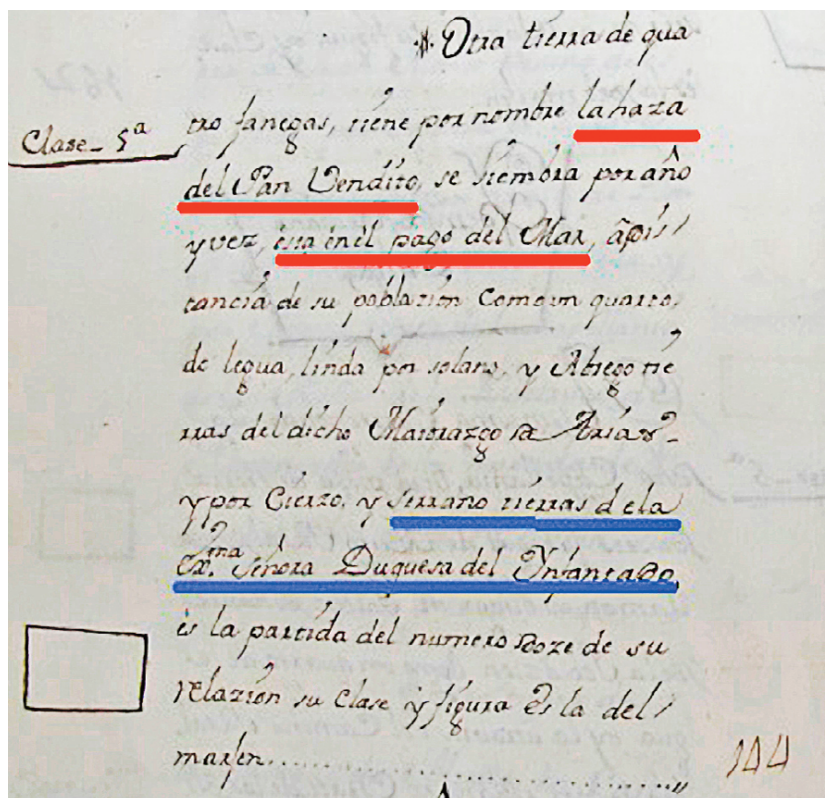


FIGURA 178. Uno de los asientos en los que se recoge el pago del Mar. (LRL, AMA)

Tras un profundo estudio, hemos realizado una simulación absorbiendo un topónimo actual que no aparece en el Catastro de Ensenada, Los Eriales del Mar. A este se le ha sumado también el del Pan Bendito, que sí que aparece en Ensenada, pero como una haza perteneciente a la Capellanía de María Torralba, situada en el pago del Mar.

La simulación nos da un resultado de unas 80 hectáreas, que se aproxima, con un alto grado de incertidumbre, a la superficie que abarcaba el topónimo en el siglo XVIII.



FIGURA 179. Reconstrucción del pago del Mar, a partir de la información textual del Catastro de Ensenada.

7.2.7. COMUNICACIÓN

Por un lado se ha iniciado el diseño de un portal web que respondiera a los objetivos del proyecto. Por otro, se puso en marcha un servidor que albergaba la primera versión de la web del proyecto SIGECAH. Para minimizar el riesgo económico se estableció un sistema en pruebas solicitando la colaboración de un grupo de investigación ajeno al proyecto. Dado que la filosofía es trabajar con cloud computing, se ha implementado en un servidor y se ha desarrollado un primer prototipo de la web. Para ahorrar en costes, se ha colaborado con un grupo de investigación ajeno, que ha cedido de manera desinteresada un espacio web.

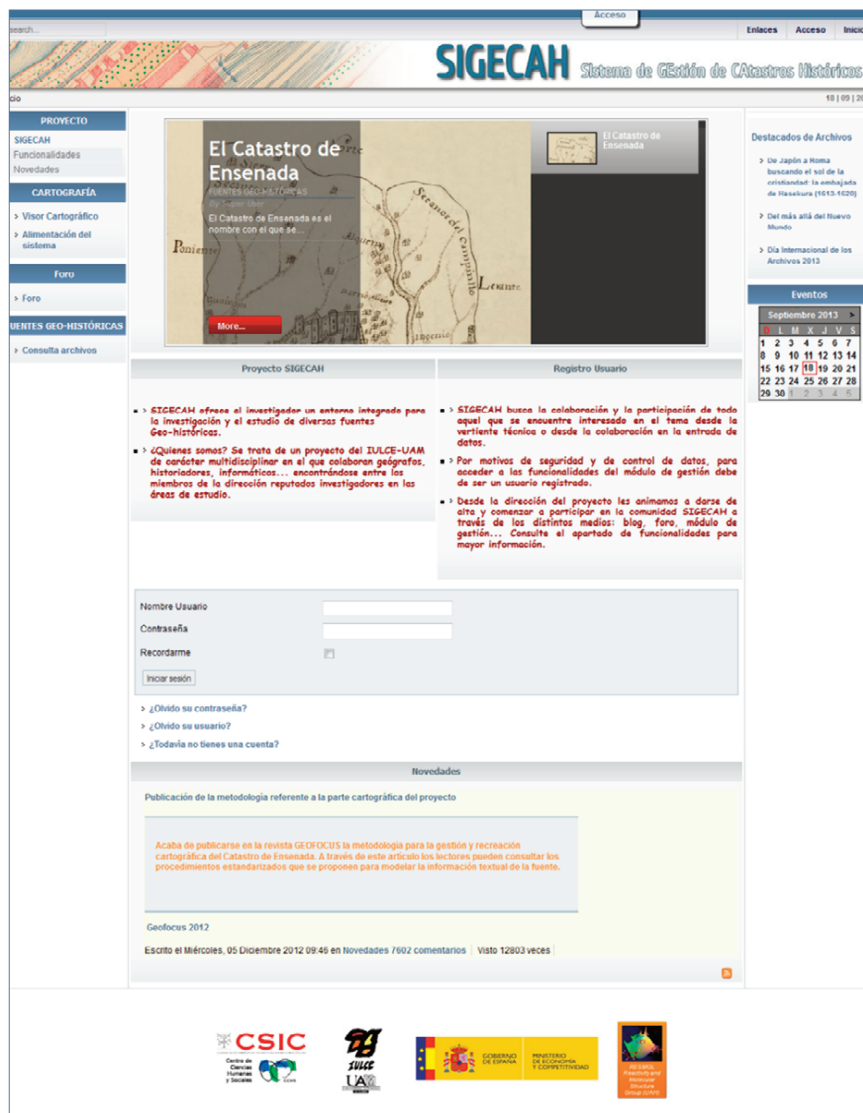


FIGURA 180. Primer modelo de la página web SIGECAH, alojado en un espacio web cedido por el grupo RESMOL de la Universidad de Alcalá de Henares.

La página web, tras una autenticación de usuario, se convierte en una herramienta de gestión al habilitarse una serie de formularios que permiten introducir la información. Están realizados en PHP.

En relación al proceso de entrada de datos para esta iteración se decidió externalizar parte del trabajo. El fin de esta acción es conseguir minimizar el tiempo, a la par que permite comprobar la adaptabilidad del diseño y de las herramientas en un entorno ajeno al de desarrollo, comenzando así a cumplir uno de los preceptos de SIGECAH.

La entrada de datos se realizó por parte de una empresa externa, Ediciones del Umbral⁵, concretamente la entrada de los bienes urbanos del municipio de Azuqueca de Henares. Para la ejecución de esta acción, se le facilitó una clave de usuario que permitía a acceder a los formularios descritos arriba.

Se acompañó de un manual que contenía una descripción de las entidades principales así como ejemplos. La empresa, una vez evaluado el material entregado, inició la entrada de datos que requirió varias consultas. Al final del proceso se llevó a cabo una evaluación de la experiencia, que arrojó como resultado la necesidad de realizar una serie de pequeños cambios en el diseño del modelo para dar cabida a nuevos supuestos. Por otro lado, se comprobó la necesidad de mejorar la interfaz de entrada de datos haciéndola más amigable para facilitar el trabajo.



FIGURA 181. La página web incluye como funciones principales un módulo de gestión y un visor cartográfico. De manera general ofrece información sobre fuentes geohistóricas.

⁵ Se trata de una empresa privada dedicada al mundo editorial y con experiencia en transcripción y tratamiento de fuentes históricas. <http://www.edicionesumbral.com>

7.2.8. PRIMER PROTOTIPO

El hecho más relevante de esta iteración es haber obtenido un primer prototipo en producción. Con este hito se han podido evaluar algunos de los objetivos más complejos, como el de la creación de una comunidad SIGECAH, puesto que contamos ya con una base para lanzar la iniciativa. Además, al ser validada por una empresa externa comenzamos a detectar necesidades y problemas en el diseño inicial, que serán objeto de revisión en la siguiente iteración.

En relación al subsistema cartográfico, se ha integrado en la web un servidor de mapas desarrollado en Mapserver y conectado con PostgreSQL y PostGIS, que permite comenzar a visualizar los productos elaborados, tanto de manera principal, los mapas de incertidumbre, como aquellos derivados del proceso de trabajo: las capas vectoriales con viario, puntos de interés y planimetría, a los que ya habíamos hecho referencia al evaluar Hoyo de Manzanares.

Respecto al subsistema de didáctica se ha configurado una ficha básica con información relevante y referencias bibliográficas de las fuentes con las que vamos trabajando.

7.3. ITERACIÓN 2: CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA

La introducción de Granada inicia la última iteración con la que se ha cerrado el ciclo de ensayos que hemos venido realizando. La elección de esta localidad nos abre la posibilidad de operar en un entorno más complejo que los seleccionados anteriormente al hallarnos, tanto actualmente como también el siglo XVIII, ante una gran ciudad, en extensión y en población⁶. En época histórica se refleja su importancia en su gran actividad comercial y gremial, así como en las abundantes instituciones que albergaba y que nos revelan la elevada concentración de poder tanto civil como eclesiástico (Domínguez Ortiz, 1990). Actualmente su rico patrimonio histórico-artístico es una huella que nos permite rastrear ese gran pasado histórico ampliamente conocido, siendo una de las muestras más representativas la Alhambra, máximo exponente de su pasado musulmán.

Granada ha sido objeto de estudio por parte un número significativo de investigaciones que abarcan múltiples áreas, comenzando con el Catastro de Ensenada, destacamos la edición de las *Respuestas generales* con epílogo de Domínguez Ortiz (1990). En relación a las fuentes cartográficas, la ciudad cuenta con una gran producción, que se ve reflejada en el número de es-

⁶ En el siglo XVIII Granada era la sexta capital por población. Las *Respuestas generales* arrojan unas cifras más elevadas que en los casos anteriores: 13.650 vecinos o familias y 9.900 casas.

tudios llevados a cabo, entre los que señalamos el de Camarero Bullón *et alii* (2012), en el que se analiza los trabajos de la Junta General de Estadística y su relación con el Mapa de Contreras, o la investigación de Cid Mendoza (2014) centrada en el estudio del siglo XIX a través del empleo de SIG. También ha sido objeto de estudio la evolución de la ciudad, campo en el que queremos reseñar el trabajo de Bosque Maurel (1992) y Aguilera (2006).

7.3.1. EVOLUCIÓN DE LA CIUDAD

Al igual que ha ocurrido con otros núcleos de población durante el siglo XX la ciudad ha experimentado un importante cambio en la morfología urbana debido a la expansión urbanística, resultado de un elevado aumento de la población.



FIGURA 182. Fotografía aérea de la ciudad tomada en 1956. (AMGR)

Este cambio comienza a producirse a partir de la década de los años 60, anteriormente la ciudad “ofrecía, tras la Guerra Civil española, una imagen con escasos cambios respecto a la existente a finales del siglo XVIII” (Bosque Maurel, 1990: 191).

Granada inicia la centuria del XIX según los datos de Madoz como “una ciudad abierta, conservándose únicamente por la parte Norte restos de sus fuertes murallas”. Estaba organizada administrativamente en cuatro cuarteles a los que se adscribían diferentes parroquias, como podemos observar en el siguiente cuadro.

CUADRO 28
ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA POR CUARTELES Y PARROQUIAS

CUARTEL	PARROQUIA
1º	Sagrario
	Magdalena
	San Matías
	Santa Escolástica
2º	San Justo
	San Ildefonso
	San Andrés
3º	Angustias
	San Cecilio
	San Gil
4º	San José
	San Pedro
	El Salvador
	Sacromonte

En total la ciudad, según los datos de Madoz, estaba compuesta por 4.119 calles que formaban 699 manzanas. Estas calles “son en general estrechas y tortuosas”.

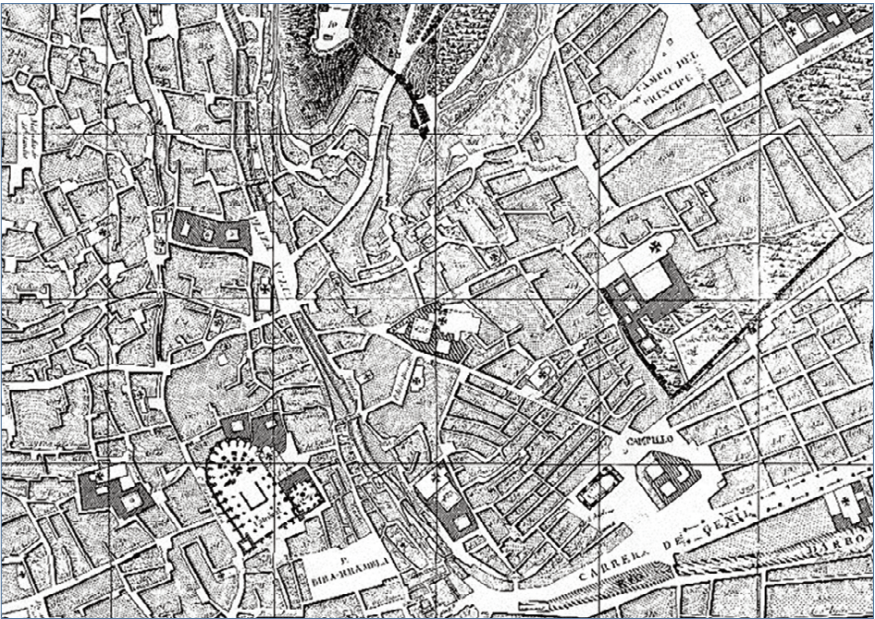


FIGURA 183. Fragmento del mapa de Francisco Dalmau (1796) en el que se recoge una parte del trazado urbano de Granada. (AHGR)

En enero de 1752 arranca el proceso catastrador ensenadista, designándose siete audiencias para la averiguación de la ciudad. Esta decisión trajo consigo problemas ya que cada una de las audiencias elaboró unas respuestas parroquiales. En 1753 Don Juan González de la Riva informa a la Real Junta de Única Contribución que la operación de la ciudad de Granada se apartaba notoriamente de lo prescrito, destacando negativamente la gran heterogeneidad. El Marqués de Puertonuevo dictamina que se corrija solo lo esencial, no deteniéndose en lo que se descubra ser de poca o ninguna sustancia. Las *Respuestas generales* arrojan un total de 13.650 vecinos que vivían en 9.900 casas. Destacar la peculiaridad de que de estas viviendas, 300 son cuevas horadadas en los cerros y habitadas por familias con escasos recursos económicos⁷.

7.3.2. FUENTES

La documentación de nivel local del Catastro de Ensenada ha sido estudiada a partir de los documentos custodiados en el Archivo Histórico Provincial de Granada⁸ y cuya composición mosramos en el cuadro adjunto.

CUADRO 29
DOCUMENTACIÓN LOCALIZADA

5	Libros con los registros de eclesiásticos ⁹
1	Libro de eclesiásticos de la parroquia de San Clemente
1	Libros de Seculares por parroquias
5	Libros de legos
1	Libro con los bienes de las mujeres viudas y solteras de la ciudad
1	Libro industrial
1	Libro de lo producible
1	Parte del libro de familias

Respecto a la cartografía intermedia contamos con una gran producción cartográfica que abarca un período que va desde el siglo XVIII hasta hoy en día. Como novedad en nuestra línea temporal contamos con una cartografía elaborada en una fecha muy cercana al Catastro de Ensenada, el mapa levantado por Francisco Dalmau en 1796, y que incluye una corrección fechada 1831. En el período correspondiente al siglo XIX, al igual que ocurrió con Hoyo de Manzanares y Griñón, Granada también cuenta con los trabajos de la Junta General de Estadística, aunque la ciudad

⁷ En la pregunta 36ª declaran que en la ciudad existen 2.450 pobres de solemnidad poco más o menos.

⁸ Sala 5, Sección Hacienda, Cat. Catastro de Ensenada, libros números: 1252 al 1272.

⁹ Las *Respuestas generales* señalan la presencia de 38 clérigos y 39 conventos.

solo fue completada al 33% (Camarero Bullón *et alli*, 2012 y 2014), por lo que el estudio de este siglo se ha realizado a partir de otras dos cartografías, la elaborada por Contreras en 1833, y por Francisco Palomino en 1845.

Para el acceso y consulta de *fuentes auxiliares*, al igual que ocurría en la Comunidad de Madrid, Granada cuenta con un gran volumen de datos geográficos actuales accesibles a través del nodo autonómico de la IDE de Andalucía (<http://www.ideandalucia.es/portal/web/ideandalucia>) y de la IDE de la provincia de Granada (<http://siggra.dipgra.es/siggra/>).

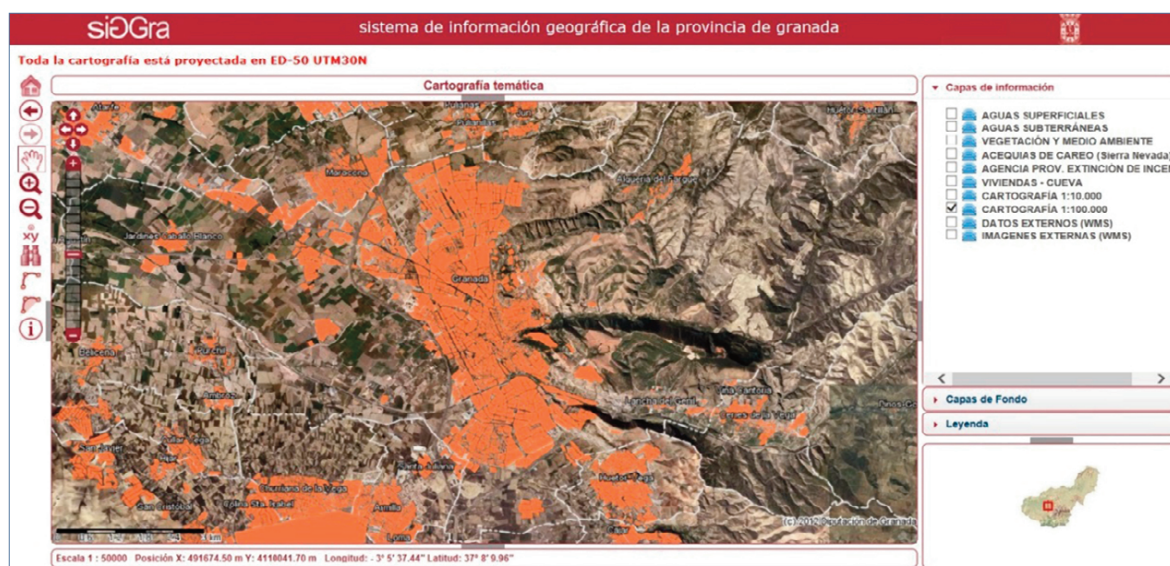


FIGURA 184. Captura del SIGRA (Sistema de Información Geográfica de Granada) de la provincia de Granada.

7.3.3. PLANIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En Granada no se ejecutarán las mismas actividades que en los casos anteriores, con esta última iteración los objetivos se van a centrar en aquellos puntos que requieren mayor nivel de atención para poder dar por cerrado el ajuste de la metodología para todos los subsistemas.

En relación al subsistema de gestión, debido al gran volumen de datos y a la complejidad del Catastro de Ensenada de esta localidad, se ha buscado ajustar el modelo de datos a la nueva casuística. Además se ha trabajado en desarrollar una interfaz de usuario más ágil e intuitiva que contribuya a disminuir el tiempo destinado a la introducción de datos. En un segundo plano se ha situado la alimentación de la base de datos que se ha realizado únicamente con el objetivo de confirmar los cambios y la nueva interfaz, por lo que únicamente se han introducido 475 registros.

En relación al apartado cartográfico, en Granada se ha comprobado una variante que hasta el momento, por la escasez de fuentes intermedias, no se había podido realizar. Se cuenta con una serie de fuentes cartográficas muy próximas cronológicamente, y que además incluyen modificaciones, lo que nos permite analizar de manera más cercana las variables preestablecidas.

Por último, la comunicación es un apartado al que se le ha prestado especial interés. Se ha mejorado con una nueva versión de la web, implementada en un servidor propio, y a la que se le han añadido funcionalidades nuevas, como la integración del módulo de didáctica.

7.3.4. ANÁLISIS DEL RIESGO

- ✓ Pérdida de datos.
- ✓ Falta de acogida por la comunidad investigadora.
- ✓ Carencia de financiación para continuar con el proyecto.

Una vez estabilizados los riesgos referentes al tiempo y al coste, en esta etapa final el riesgo fundamental se concreta en los problemas de continuación del proyecto. Para minimizarlo, debe cumplirse una serie de requerimientos que pasan por contar con un sitio web accesible, crear una interfaz y una página web amigables y estandarizadas para que tengan una buena acogida en la comunidad científica, y a su vez estos deben contribuir en conseguir fondos para continuar con el proyecto.

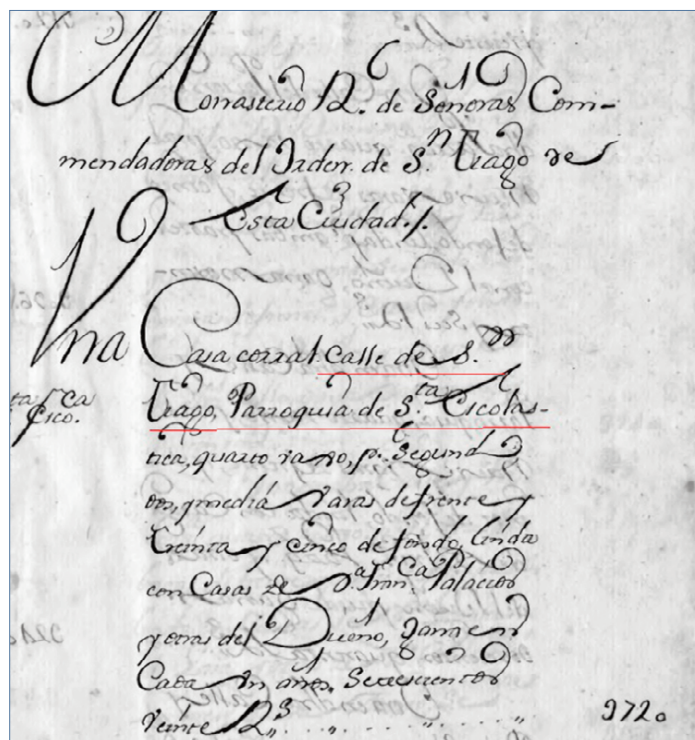
7.3.5. DESARROLLO Y VALIDACIÓN

A. Parte textual

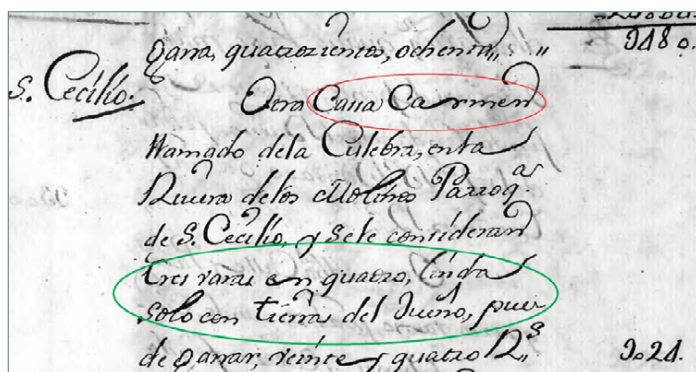
En relación a la parte textual, la introducción de Granada supuso un reto a la hora de validar el prototipo desarrollado a partir de las otras zonas piloto anteriores. Hasta ahora el trabajado había estado centrado en municipios pequeños pero Granada supone la irrupción de una gran ciudad con algunas particularidades propias, por ello se decidió realizar una revisión de la fase conceptual independiente a la realizada hasta el momento. La conclusión alcanzada es que el modelo de datos no necesitó cambios sustanciales, aunque sí ligeras mejoras que se pudieron llevar a cabo rápidamente y sin afectar a la estructura del modelo de datos preexistente.

Las mejoras introducidas han sido inducidas por la aparición de elementos nuevos que detallamos a continuación:

- ✓ Ubicación. Con Granada aparece un nuevo elemento geolocalizable, la parroquia, equiparable, a la hora del diseño físico del modelo de datos, a los barrios.



- ✓ **Casas-Carmen.** En el modelo ya se había recogido esta posibilidad y con Granada se ha podido confirmar su efectividad. Los tipos pueden ser urbano, rural y otros. Es en este último donde codificaremos casos como el de Granada.



✓ **Información de la profesión del sujeto-catastral.** Hasta ahora se codificaba el tipo de profesión y la especialización, en Granada se informa también del lugar de trabajo.

- ✓ **Linde.** Granada supone una pérdida de información a este nivel, ya que no informa de los aires con los que limita, compensada al informar de la calle, elemento de especial transcendencia para poder alcanzar una geolocalización directa, como veremos al analizar la parte cartográfica.

B. Parte cartográfica

En esta última iteración al igual que ha ocurrido con la parte textual no se han efectuado las mismas actividades que las realizadas con las otras zonas piloto. El desarrollo de esta parte se ha dividido en dos fases. La primera de ellas se podría denominar teórica, y en ella se han estudiado y analizado las cartografías intermedias seleccionadas centrándonos en los elementos que contienen los mapas y en análisis de la precisión geométrica que ofrecen.

En el caso de Granada aunque contamos con los trabajos de la Junta General de Estadística, estos no van a ser tomados como fuente intermedia de referencia. Este papel en este caso será asumido por el llamado mapa de Dalmau fechado en 1796, sin duda esta ha sido la mayor novedad, y que nos ha permitido contar con una cartografía muy próxima a la fecha de la catastración ensenadista. Las experiencias adquiridas de manera previa en las anteriores iteraciones, con el estudio combinado de datos textuales y cartográficos (principalmente Madoz y la Junta General de Estadística) han arrojado como conclusión la alta correlación existente, circunstancia que se puede inferir para el caso Dalmau-Ensenada.

Analicemos brevemente esta fuente. Lo primero que debemos indicar es que existen dos copias de este mapa, un hecho que es importante porque dependiendo de la copia empleada contamos con unos u otros datos. La custodiada en el AHPGR no cuenta con una leyenda al final del mapa, que sí tiene la existente en la Cartoteca Técnica del IGN y que es la que muestra unos elementos que complementan la propia información que ofrece el mapa.

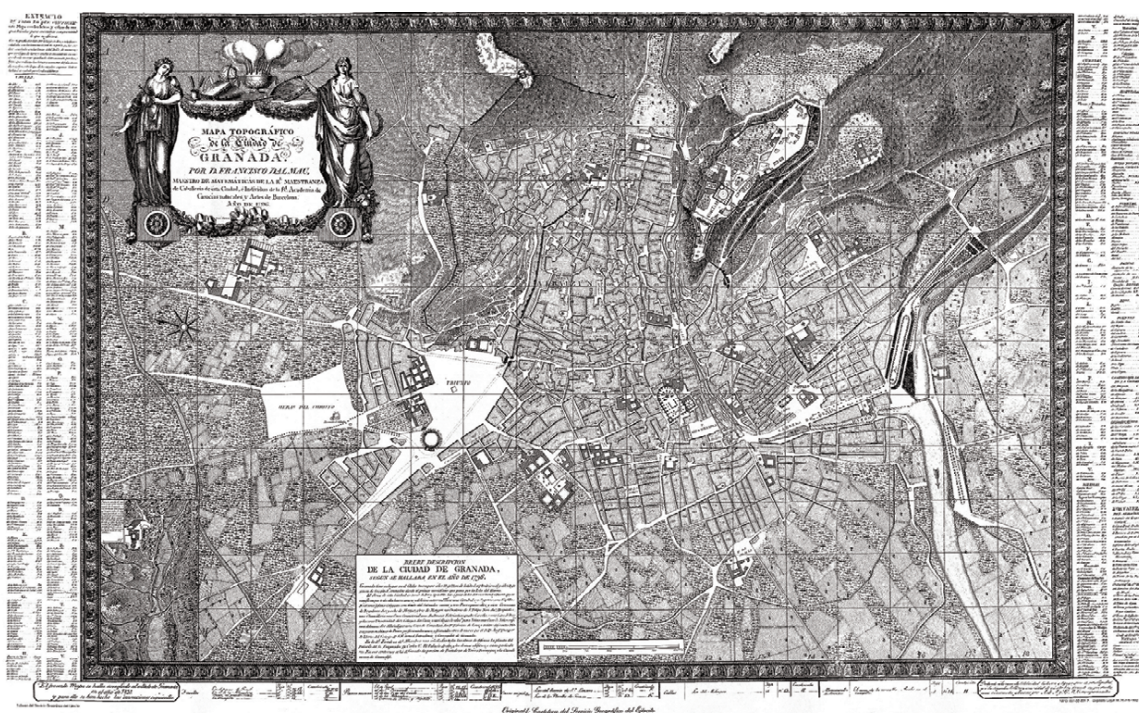


FIGURA 187. Mapa de Francisco Dalmau de 1796. (IGN) (Vid. Anexo cartográfico).

En los márgenes laterales del mapa podemos encontrar un listado con las calles, que se corresponde (para la parte urbana analizada hasta el momento) con el mismo callejero ofrecido por Ensenada por lo que a nivel de calle la geolocalización es directa. En la parte inferior del mapa se ofrece un listado de cambios producidos en la fecha de 1831, en la que analiza tanto lo destruido como lo nuevo que aparece en la ciudad: fuentes, paseos nuevos, monumentos destruidos y casas. La Alhambra de Granada cuenta con un apartado propio reflejo del peso que ha tenido y tiene en la ciudad. Al hallarse dividido el mapa en cuadrantes, e indicarnos el autor en qué cuadrante aparece cada una de las modificaciones, solo con este mapa se ha podido ponderar la variable de cambio que en otras iteraciones requería de al menos dos cartografías catastrales.

Para valorar el nivel de incertidumbre de los cambios hemos contado con el apoyo de otras dos fuentes cartográficas más, el Mapa de Contreras fechado en 1833 sería el más próximo y unos años más tarde, en 1845, el mapa de Granada reducido por Palomino. En conjunto todos ellos nos permiten ir secuenciando los cambios a través de unos cortes temporales muy próximos. El mapa de Contreras al igual que el de Dalmau ofrece un listado de calles, aunque por el estado de conservación del mapa no se han podido estudiar completamente. Sobre esta cartografía Calmaestra *et alii* 2012 han llevado a cabo una reconstrucción de las parroquias y de la zona cartografiada por la Junta General de Estadística. Estos autores llegan a la misma conclusión alcanzada en nuestro estudio de precisión, el mapa de Contreras presenta un mal ajuste con respecto a la cartografía actual, circunstancia que también ocurre con el de Dalmau y en menor medida con el de Palomino. Pese a esta falta de precisión, las fuentes cartográficas sí que sirven para llevar a cabo un estudio geométrico de las manzanas y parcelas, teniendo presente que la falta de precisión se debe en buena medida a errores inducidos a la hora de la georreferenciación.

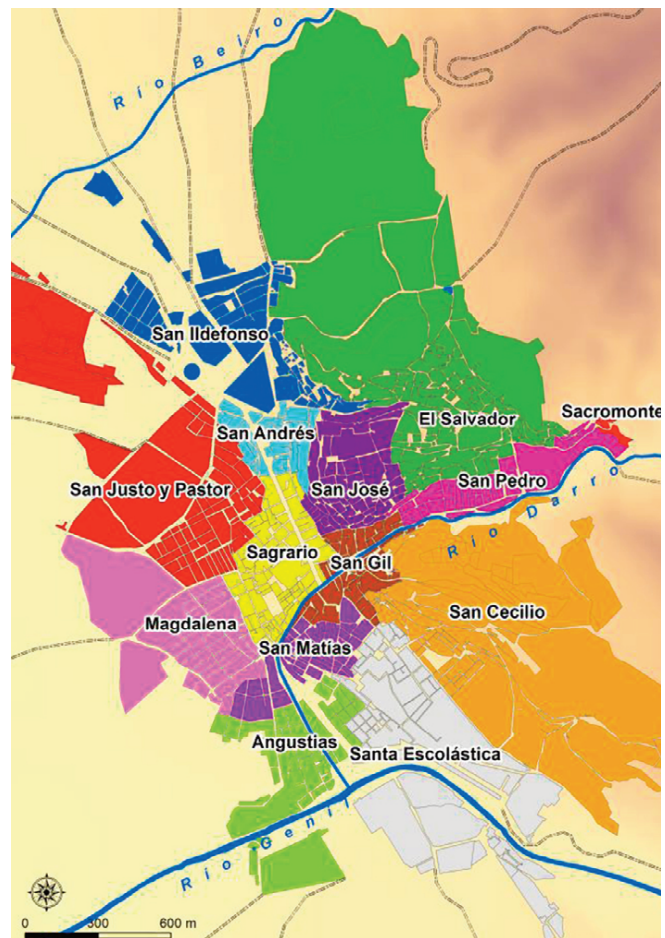
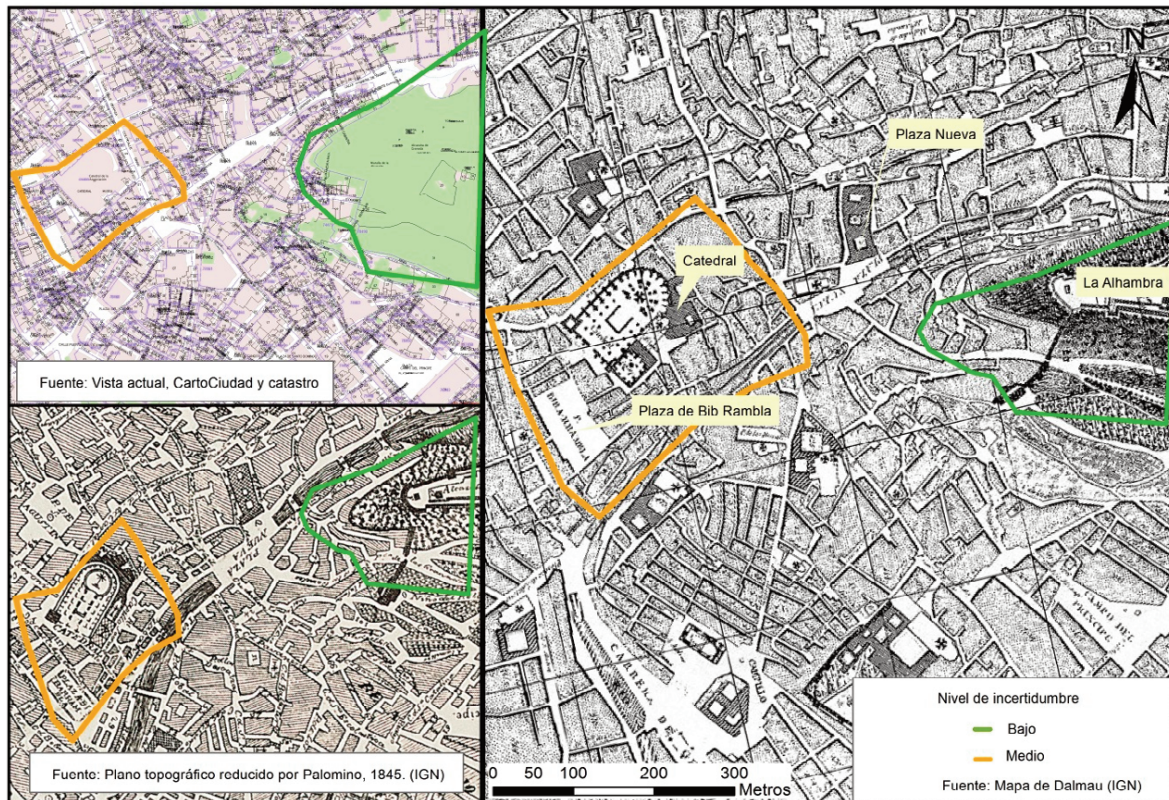


FIGURA 188. Simulación de la extensión de las diferentes parroquias existentes en Granada en el siglo XIX, realizada por Calmaestra *et alii*, 2012.

Nos hemos detenido analizando una zona comprendida entre la Catedral y el inicio de la Alhambra. Los puntos de interés histórico-artístico han podido ser validados como elementos estabilizadores a la hora de analizar cambios morfológicos. En esta línea, en Granada se ha podido confirmar que es así, aunque con un nivel de incertidumbre mayor que en el de pequeñas localidades con un casco histórico también muy rico como fue el caso de Soria.



FIGURAS 189. Para esta ciudad, y con el objetivo de analizar la precisión de las fuentes cartográficas, nos hemos centrado en dos focos de estudio: la Catedral y su entorno y la Alhambra. Respecto al primero, el nivel de incertidumbre obtenido es medio pese a contar con un marcador de permanencia alto, en cuyo estudio se ha determinado un elemento geométrico más de estabilidad, las plazas. En este caso contamos con la Plaza de Bib Rambla y la Plaza Nueva. Por otro lado, a la Alhambra se le ha asignado un nivel de incertidumbre bajo, ya que solo se ha analizado el espacio delimitado de este monumento Patrimonio de la Humanidad. Lo que nos lleva a tener en cuenta otro aspecto, el nivel de escala a la hora de vectorizar las manzanas.

C. Parte difusión

Esta fase es la que ha concentrado los mayores esfuerzos, puesto que, volvemos a insistir, una gran parte del éxito de la iniciativa se asienta en la acogida que tenga dentro de la comunidad científica. En esta fase de cierre de SIGECAH se ha abordado desde dos vías:

- ✓ **Puesta en marcha de un servidor propio: SIGECAH ve la luz¹⁰.** Por las características tecnológicas y el peso que estas tienen, se ha visto como mejor opción contar con un servidor propio que nos permita poder aplicar las tecnologías y las políticas de seguridad que se requieran establecer y no restringir estas a las ofertadas por un hosting. Sobre él se ha desplegado una nueva versión de la web más completa, y que analizaremos en el siguiente capítulo.
- ✓ **Publicación de los primeros resultados.** Se ha publicado el modelo de datos en dos trabajos en los que hemos dado a conocer el análisis conceptual y el diseño lógico del modelo de datos (García Juan *et alii*, 2011-2012). De esta forma queremos hacer público el backend de los formularios que pueden encontrar en SIGECAH a la par que buscamos opiniones que puedan ayudar a mejorar el modelo y su rendimiento. Asimismo se ha procedido a presentar la propuesta metodológica diseñada, en dos congresos, uno especializado en Inteligencia Artificial y otro el Congreso Nacional de TIG 2014, en el que se presentó una comunicación y un póster con los resultados finales.

¹⁰ <http://www.sigecah.es>

7.4. EVALUACIÓN FINAL

A lo largo de estas iteraciones se ha ido modelando la propuesta metodológica inicial, a la par que se han introducido cambios y mejoras. Un hecho fundamental para poder pasar de un estudio regional a conseguir generalizar los resultados ha sido ensayar con variantes nuevas en cada una de las iteraciones. Para la ejecución de cada una ellas se han trabajado en distintos entornos tanto a nivel de fuentes como de archivos, lo que ha propiciado poder adaptar la metodología a las necesidades surgidas de cada uno de ellos.

CUADRO 30
CLASIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LAS FUENTES EMPLEADAS

FUENTE	TIPO	GENERADOR	ORIGEN
Catastro de Ensenada	Textual	Junta de la Real Contribución	Archivo Histórico Nacional
Diccionario Geográfico		Madoz	Archivos Históricos Provinciales
Levantamientos topográficos parcelarios	Cartográfica	Junta General de Estadística Instituto Geográfico Nacional	Archivos municipales
Datos estadísticos	Mixta	Dirección General de Catastro	Archivo técnico del IGN
Catastro Topográfico			Nodos IDEE
PNOA			Documentación textual

(*) Ha recibido distintas denominaciones a lo largo de su historia, aquí recogemos la última.

Las zonas piloto también son reflejo de entornos geohistóricos dispares, en los que se ha tratado de elegir áreas con suficientes diferencias como para que el resultado final sea significativo. Se ha contado con ejemplos de pequeños núcleos de población (Hoyo de Manzanares, Griñón y Azuqueca de Henares), que son los mayoritarios en el siglo XVIII, pero también está representada una ciudad importante, Granada. Todas ellas reflejan diferentes espacios geográficos: núcleos de montaña, zonas de vega, áreas con un nivel de protección, indicadores geográficos variados: elevación, demografía...

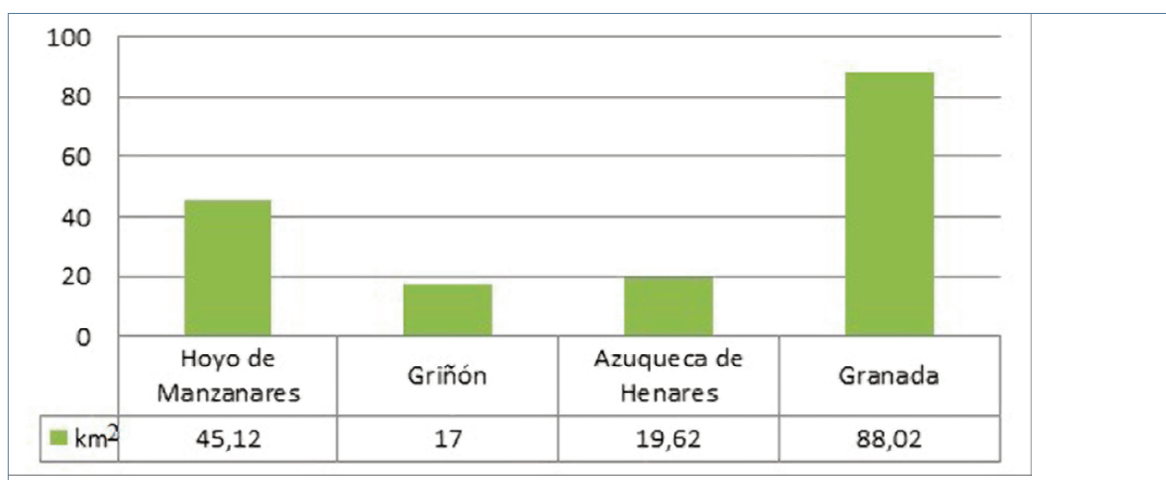


FIGURA 190. Extensión del área urbana de las zonas piloto.

7.4.1. VERIFICACIÓN DEL CONTENIDO DE LA BASE DE DATOS

El subsistema de gestión ha sido desarrollado incluyendo elementos que permitan la verificación del contenido de la base de datos y el contraste de los resultados. Esta acción es fundamental pensando sobre todo en su uso, ya que la entrada de datos y la gestión de los mismos pueden ser actividades realizadas por personas no conectadas. Para poder utilizar el sistema, el usuario, como veremos con mayor detenimiento a continuación, necesita darse de alta previamente. Una vez que accede con su clave cualquier acción que realice sobre los diferentes elementos del menú podrá ser rastreada por parte de los administradores. Otro elemento de control lo aportan dos datos necesarios al ingresar los datos de un asiento: el libro y el folio. Estos campos recogen el archivo de procedencia y un número que une con la imagen tomada en el archivo.

7.4.2. CONTRASTE CON DATOS DE OTRAS ZONAS COMPLEMENTARIAS

Hasta el momento se ha ensayado la aplicación de gestión únicamente para el Catastro de Ensenada. Por los objetivos planteados es necesario llevar a cabo una prueba. Una vez comprobada la homogeneidad en cuanto a los registros, se ha introducido varios registros con el objetivo de analizar la adaptabilidad tanto del modelo como de la interfaz de usuario para alimentarla.

7.4.3. REVISIÓN DEL SUBSISTEMA CARTOGRÁFICO

En términos generales podemos afirmar que la metodología propuesta para el subsistema cartográfico se ajusta a la realidad, si bien aún se requieren más experiencias para poder comenzar a definir el autómata celular final.

Pese a ello, las distintas iteraciones han arrojado unas primeras conclusiones:

- ✓ A nivel de software no se han observado grandes diferencias entre los productos empleados. Todos posibilitan realizar las mismas tareas de geoprocesamiento y permiten conectar directamente con PostGIS, dos requisitos fundamentales en nuestra propuesta.

Modificar Bien

Nombre bien:	Casa-Aduana Puerta de Cart	
Dirección:	Granada Parroquia de San Ildefonso-No Consta ▼	
Tipo:	casa ▼	
Aprovechamiento:	urbano ▼	
Calidad:	normal ▼	
Clase:		
Frente:	18	▼
Fondo:	4.5	▼
Altura:	0	▼
Superficie:	4.5	vara ▼
Base Imponible:	336	▼
Libro:	Granada Archivo Histórico Provincial de Granada-1252 ▼	
Folio:	1	

Composiciones de este bien

☐ 1 AAA

FIGURA 191. Formulario para modificar un bien urbano. Recuadrados en rojo, los datos necesarios para confirmar los datos.

- ✓ Al contrario de lo que afirman algunos autores se ha comprobado que es mejor no introducir un número excesivo de puntos de control. Buscamos un equilibrio entre la precisión y evitar deformidades. En cuanto a las técnicas, los procesos en los que se han ingresado las coordenadas tomadas con GPS no aportan una mayor ventaja que trabajando con una imagen de referencia.
- ✓ Se ha confirmado que el índice de incertidumbre planteado a nivel teórico se aproxima a la realidad, aunque para recoger la variabilidad de casos que pueden surgir en puntos concretos, y mientras se encuentre en fase de desarrollo el autómata celular, es necesario abrir las posibilidades a otros elementos de estudio, siendo preciso aplicar la propuesta metodológica por terceros.
- ✓ La toponimia es un elemento muy valorable. Nos hemos encontrado que espacios rústicos incorporados al casco urbano han absorbido en el callejero su antigua utilidad. Por el contrario, también nos encontramos que las calles surgidas en épocas actuales suelen tener nombres sin ninguna vinculación con el callejero histórico. Los estudios realizados

sobre esta variable se han centrado únicamente en el análisis de los datos proporcionados en las fuentes, no se ha llevado a cabo un estudio más completo porque cualquier precisión en el nivel de detalle mejoraría el estudio local pero se alejaría de las pretensiones globales que se buscan en este punto de la investigación.

- ✓ Los puntos de interés combinados con la toponimia han resultado ser los elementos de estudio más acertados, garantizando la estabilidad de su entorno más próximo. Es el ejemplo donde más se puede contrastar la interrelación de todas las variables, por lo que en un futuro precisa comenzar a calcular valores estadísticos de correlación más profundos que los realizados hasta el momento, y que no se han realizado por no ser un objetivo fundamental del punto actual de la investigación.
- ✓ En relación a los usos de suelo, la transformación más habitual es la pérdida de suelo rústico a favor de suelo urbano. En cascos urbanos históricos con menor índice de espacios semi-rústicos el nivel de incertidumbre es mayor sobre todo a nivel de manzanas. La parte rústica es más compleja frente a una parte urbana donde se puede aplicar el procedimiento propuesto sin encontrarnos grandes problemas.
- ✓ También se observó que de manera secundaria arrojaba otro resultado, una nueva línea de investigación. La aplicación de la metodología generaba una serie de productos intermedios de gran valor: información digital y vectorial de caminos, pagos... para un momento histórico del que tenemos almacenadas las fuentes en el mejor de los casos en formato raster.
- ✓ A lo largo de las distintas iteraciones se ha podido comprobar la disponibilidad de herramientas que se encuentran en la misma línea que los preceptos de nuestra metodología y contribuyen a alcanzar los resultados. El único problema es que no todas son universales. Por ejemplo comparador de mapas de la comunidad de Madrid, a nivel nacional el SIU y su visor importantes para determinar cambios.
- ✓ La base de datos de catastros históricos consigue una estandarización en la adquisición y tratamiento de los mismos. Esto supone un salto cualitativo a la hora de estudiar esos datos permitiendo aplicar técnicas informáticas como la minería de datos o inteligencia artificial para procesarlos en su conjunto. Asimismo, permitirá transformar información textual recogida en cualquier catastro (incluido el actual) y procesarla según las necesidades de cada investigador (consultas textuales, generación de cartografía, etc...). La tecnología utilizada es libre y gratuita por lo que no conlleva costes adicionales en licencias y permite a la comunidad científica su colaboración e impulso al proyecto.

CAPÍTULO 8

RESULTADOS: DESCRIPCIÓN DE SIGECAH

Como indicamos en el título la finalidad de este capítulo es mostrar la descripción de los diferentes elementos que integran la versión actual en producción de SIGECAH. El sistema final se componen de una propuesta metodológica, apoyada en un entramado de módulos y herramientas de desarrollo propio, derivados de los ajustes llevados a cabo sobre la propuesta metodológica inicial, tras ser ensayada y redefinida, a partir de su aplicación a casos reales en el capítulo anterior.

Por tanto, los resultados que describimos comprenden un compendio de lo mencionado en capítulos anteriores, siendo necesaria esta reiteración para sintetizar lo anterior y facilitar la comprensión y el uso de SIGECAH a los investigadores. La plataforma es de uso libre y gratuito, aunque se encuentran sujeto a una política de uso, consistente en la necesidad de registrarse de forma previa a su empleo, y con el único condicionante de ceder los datos introducidos en la base de datos a la dirección de SIGECAH, una vez que el usuario propietario de los mismos lo autorice, por ejemplo una vez que haya explotado los mismos para una investigación personal.

Con esta primera versión en producción dio comienzo una segunda etapa¹, centrada en comenzar a promover la iniciativa SIGECAH. Esta iniciativa está basada en el nacimiento de una comunidad de voluntarios que se asienta sobre tres pilares: innovación, colaboración e interdisciplinariedad, y que tratará de convertirse en un referente en la investigación con fuentes geohistóricas. Con el apoyo de esta comunidad se persigue promover el inicio de una etapa de reflexión entre los investigadores, en la que se abordaran los problemas estructurales a los que se ha venido haciendo referencia, obteniendo como resultado final la generación de un marco propio. Además también se abre la posibilidad de terminar de modelar las funciones y herramientas de SIGECAH, con aportes voluntarios, y ampliarlo con aquellas que sean demandadas.

¹ Situada ya fuera de la Tesis, anunciamos en la [Introducción](#).

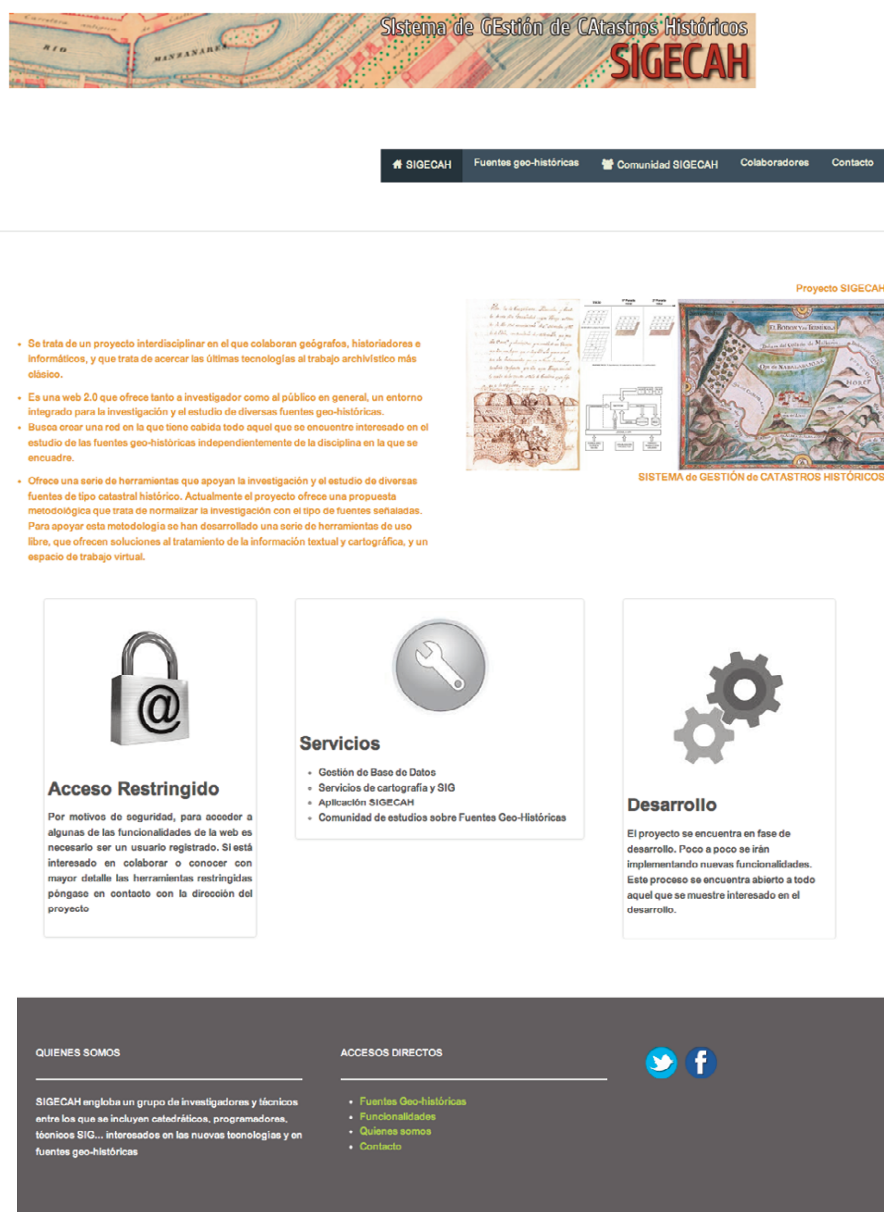


FIGURA 192. Vista actual de la web.

8.1. PÁGINA WEB SIGECAH

Uno de los resultados más visibles y con el que damos comienzo a esta descripción de elementos que componen SIGECAH, es la página web de la iniciativa: www.sigecah.es. Construida sobre el popular Gestor de Contenido o CMS (*Content Manager System*) Joomla², cumple con los requerimientos propuestos, al ser una plataforma desarrollada sobre software libre, que ha permitido implementar los módulos necesarios para construir la comunidad de voluntarios y difundir las herramientas generadas.

² Inicialmente se trabajó con la versión 1.7.2 y en el momento de redacción de la Tesis se encuentra implementada la versión 2.5 pendiente de actualizar a la 3.0.

La web está alojada en un servidor propio, lo que permite no depender en el desarrollo de ninguna restricción técnica, al poder desplegar las tecnologías necesarias sin tenernos que ajustar a los requerimientos de ninguna empresa de hosting.

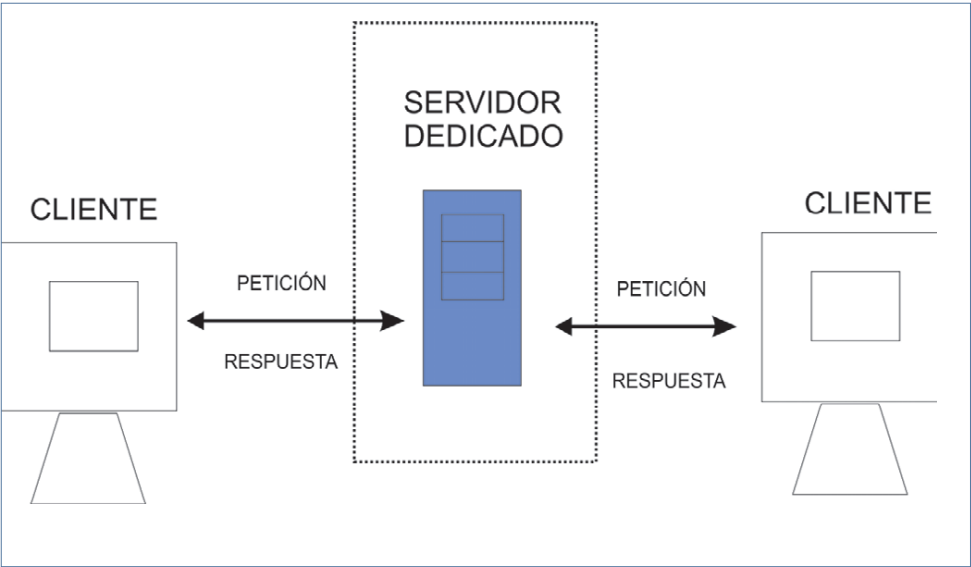


FIGURA 193. El servidor SIGECAH se encuentra virtualizado en una máquina ESX en Linux, siguiendo un modelo cliente-servidor.

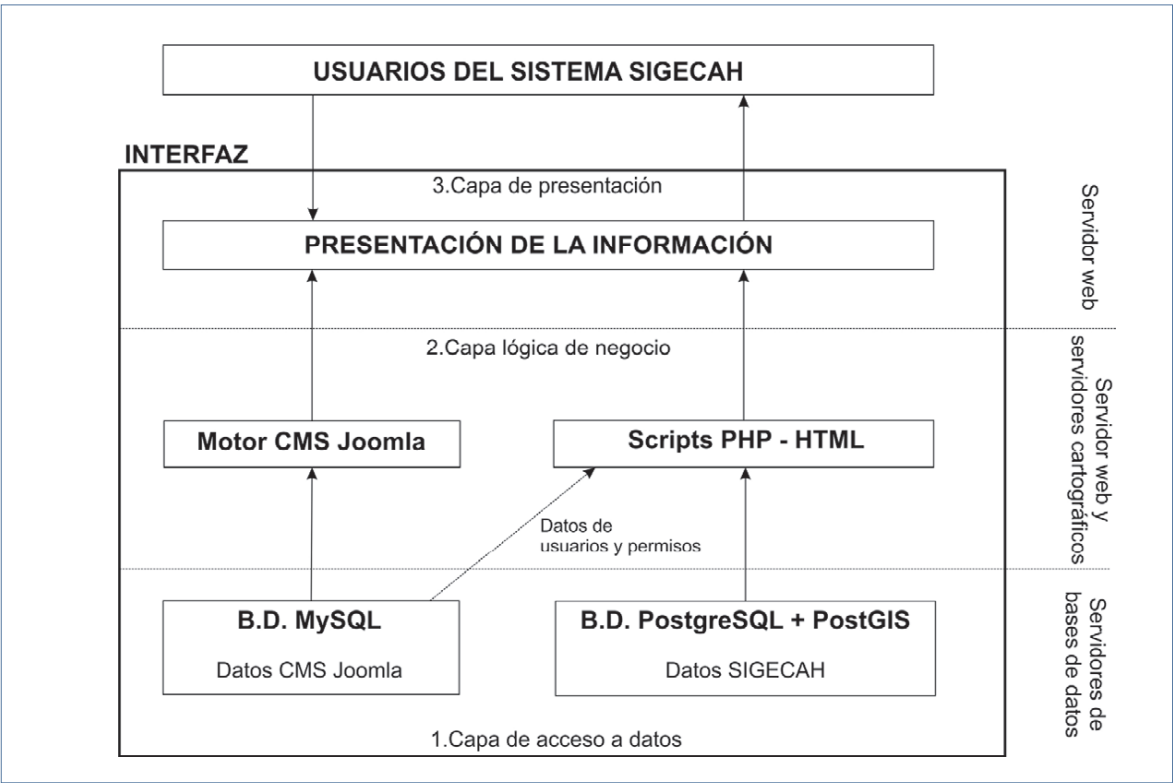


FIGURA 194. Esquema de capas de SIGECAH

Estructuralmente la interfaz se ha dividido en tres capas bien diferenciadas:

1. **Capa de acceso a datos:** es la capa en la que va a residir la información. Contamos con dos servidores de bases de datos³ que sirven datos con diferente cometido:
 - a. **MySQL:** contiene la estructura e información del propio gestor de contenidos Joomla.
 - b. **PostgreSQL:** almacena la información referente al Sistema de Gestión de Catastros Históricos.
2. **Capa de lógica de negocio:** en esta capa englobamos las herramientas que conectarán por una parte con las bases de datos y por otra con la capa de presentación. Podemos distinguir dos ámbitos dentro de esta capa:
 - a. **Motor del propio CMS:** componentes internos del CMS que se encargan de acceder a los datos y transferirlos a la capa de presentación.
 - b. **Scripts codificados en PHP** para gestionar los datos de la base de datos PostgreSQL.
3. **Capa de presentación:** en esta capa el gestor de contenidos Joomla presenta la información al usuario por pantalla y le permite interactuar con el sistema. En función de los permisos de cada usuario tendremos diferentes roles:
 - a. **Invitados:** usuarios que únicamente pueden ver la información que se decida ofrecer al público general.
 - b. **Investigadores:** usuarios con permisos para interactuar con la información residente en la base de datos PostgreSQL que contiene la información de catastros históricos. Podemos diferenciar aquí entre perfiles de usuarios que puedan realizar consultas y los que puedan actualizar y eliminar datos, así como asignar o denegar permisos de consulta sobre los datos introducidos por otros usuarios investigadores.
 - c. **Administradores:** cuentan con permisos para añadir nuevas funcionalidades al sistema, editar las partes estáticas: editar artículos, publicar noticias... Representan el rol del equipo investigador a cargo del proyecto.
 - d. **Personal Técnico:** tienen acceso al área del sistema que permite añadir nuevas funcionalidades al proyecto y realizan tareas de mantenimiento.

³ Necesario en las versiones anteriores a las 2.5 al no soportar PostgreSQL. A partir de esa versión solo es necesario un único gestor de base de datos.

8.1.1. DISEÑO DEL INTERFAZ

Para el diseño de la interfaz se han tenido en cuenta una serie de factores y características deseables en todo interfaz, con el objeto de presentar nuestro proyecto de una forma sencilla y amigable que seduzca al usuario final (el personal investigador) en lugar de suponer un obstáculo para su uso.

El interfaz web tiene dos partes bien diferenciadas:

- a. **Interfaz de administración:** dirigida al administrador del sistema para facilitar las tareas de gestión y mantenimiento del sitio web del proyecto. Es genérica del propio Joomla y permite, entre otras funciones:
 - ✓ Gestión de usuarios y permisos: gestiona los usuarios que tendrán acceso al portal y los perfiles que tienen asignados.
 - ✓ Gestor de contenidos: publica los nuevos contenidos, opciones de menú, etc...
 - ✓ Seguridad: permite revisar los archivos de accesos, realizar copias de seguridad⁴, etc...

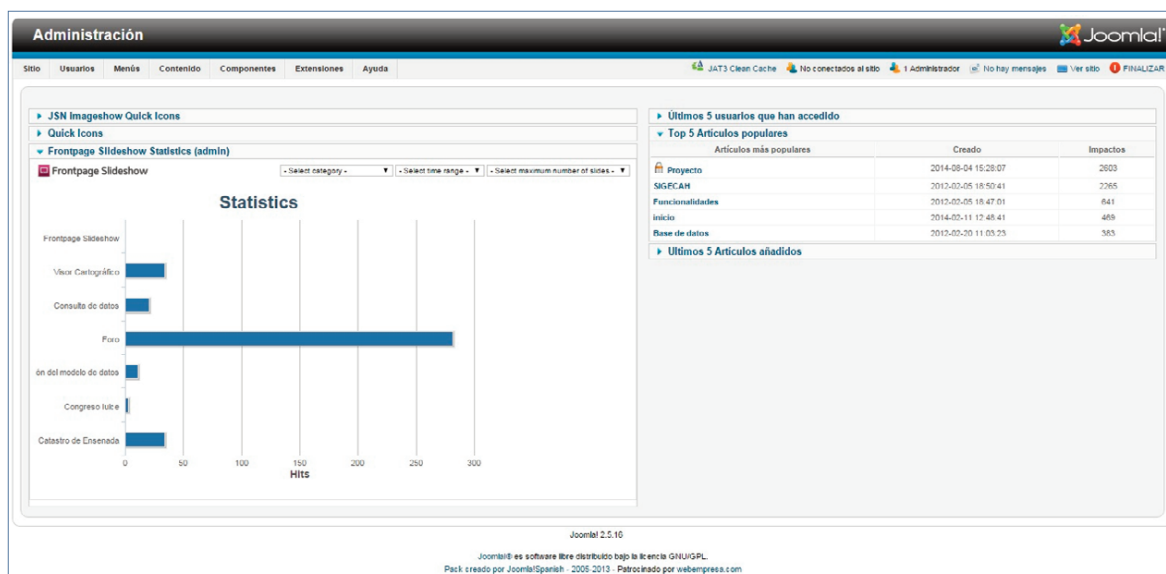
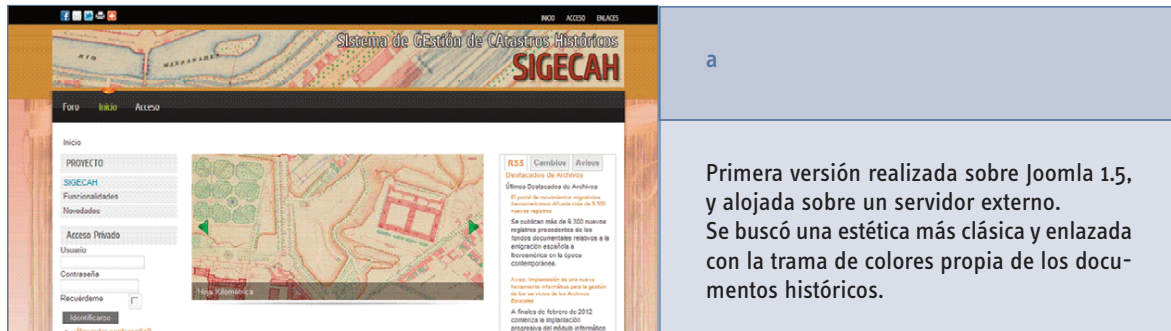


FIGURA 195 Panel de administración desde el que se gestiona la web.

⁴ Akeeba Backup: se trata de un componente “transparente” a los usuarios cuya misión es realizar copias de seguridad periódicas de nuestro interfaz para evitar pérdidas de datos. Se trata de software libre y usamos la versión 3.3.10.

- b. Interfaz de usuario final: esta es la parte que podemos considerar como el verdadero interfaz de usuario del proyecto. Desde aquí el usuario investigador puede acceder a la gestión de la base de datos, el software de reconstrucción cartográfica y participar en los foros de discusión del proyecto, así como permanecer al tanto de las últimas novedades y avances del mismo.



FIGURAS 196 a y b. Evolución estética de la web SIGECAH.

La estética de nuestra web ha estado muy presente en el desarrollo de la investigación. Se ha pasado por diferentes diseños y a fecha de redacción de la Tesis es un tema todavía abierto.

8.1.2. FUNCIONALIDADES

Para garantizar la seguridad de los datos, el bloque de gestión requiere una autenticación por parte del usuario contando con dos perfiles⁵:

- ✓ Usuario investigador: acceso premium, permite acceder a todas las funcionalidades: descarga de datos, modificación...
- ✓ Usuario restringido: solamente tendrá activas algunas de las funcionalidades.

A. Libres

En la página web el público general sin clave podrá acceder a información relativa a las líneas generales del proyecto, fuentes de noticias (RSS) relacionadas con archivos, fuentes geohistóricas, y avances de la propia investigación; un apartado de fuentes geohistóricas donde se realizará un recorrido por las principales, datos nuevos...; en el visor cartográfico se podrá consultar la ubicación de la exposición sobre catastro, ciudades digitalizadas o en proceso, así como datos que la dirección del proyecto vaya liberando.



⁵ Se ha instaurado una política de seguridad de datos a través de la cual los usuarios solo podrán consultar o modificar datos introducidos por ellos. De esta manera se garantiza la confidencialidad hasta el momento que la investigación particular se de por concluida.

Módulo de didáctica

El módulo de didáctica también permanece abierto, siendo su objetivo central promover el conocimiento de las fuentes geohistóricas, facilitando las claves interpretativas y corrigiendo problemas semánticos que se han perpetuado a lo largo de años de producción historiográfica para algunas de ellas. La página y todos sus recursos están destinados tanto para investigadores especialistas como para el público en general, y para su ejecución se ha empleado software libre. Además del gestor de contenidos Joomla, se emplea una serie de módulos adicionales, como son: Kunena para la implantación de un foro, EasyBlog en relación al blog, y se suman otras tecnologías externas como Moddle y Youtube. La labor didáctica de SIGECAH está destinada a tres perfiles diferentes, hecho que nos obliga necesariamente a definir estrategias y unidades didácticas con distinto nivel de contenido:

- ✓ **Perfil general.** A este nivel el objetivo principal es de divulgación, para lo cual se ha desarrollado un contenido didáctico sencillo y conciso, pero basado en el necesario rigor científico, y apoyado en las oportunidades tecnológicas que nos ofrece la web 2.0. Para difundir el conocimiento sobre estas fuentes, nos apoyamos en herramientas como las redes sociales: Twitter o Facebook, principalmente.

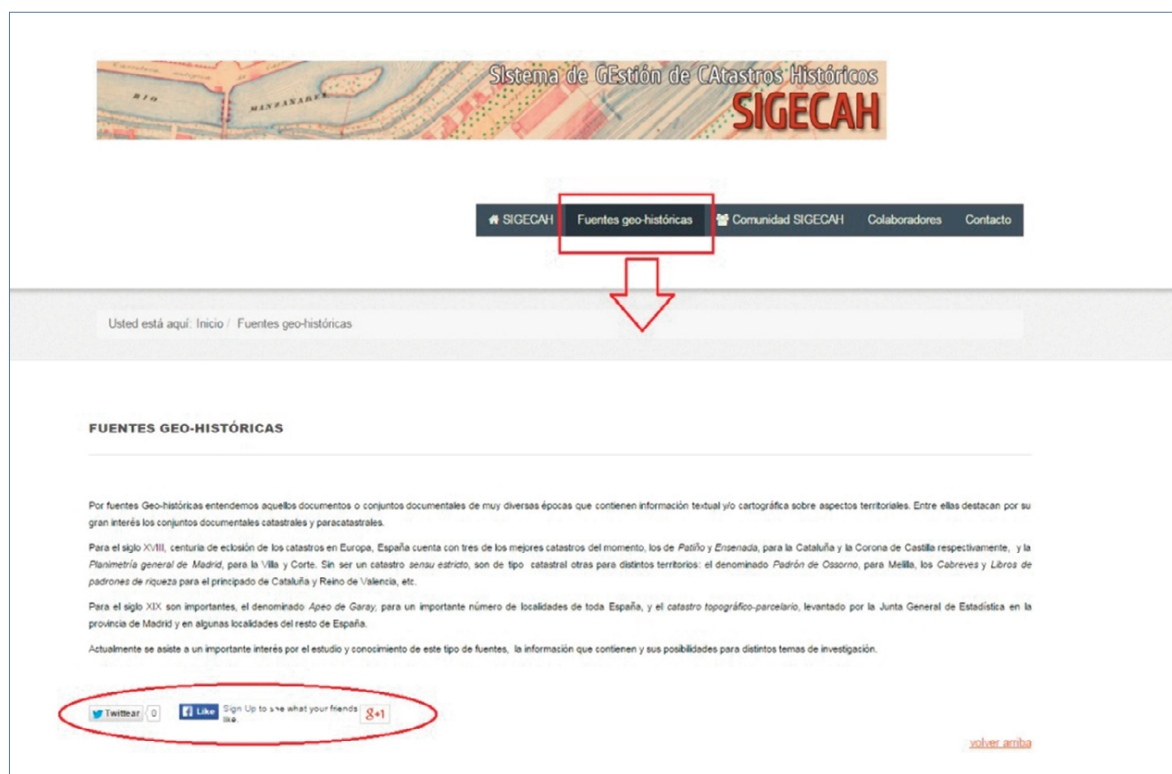


FIGURA 197. Información general del menú correspondiente a fuentes geohistóricas. Al finalizar el artículo se ha incluido un enlace para compartir el artículo a través de las redes sociales.

✓ **Didáctica en el aula.** En este grupo incluimos estudiantes de ramas afines. El objetivo es complementar la información anterior con ejemplos de uso práctico dentro de la investigación, ofrecer recursos centralizados a través de un apartado de la web.

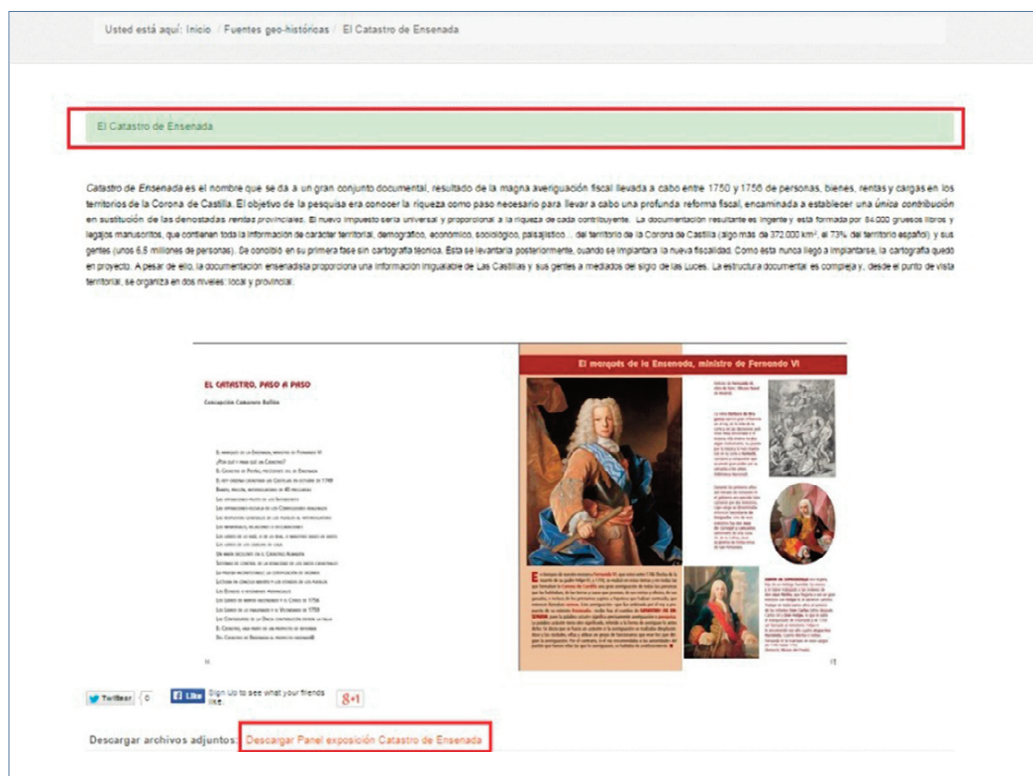


FIGURA 198. Artículo correspondiente al Catastro de Ensenada, desde el que se puede descargar los paneles de la exposición itinerante.

✓ **Investigadores.** Es el grupo más especializado y, además de los recursos anteriores, se le ofrecen canales para comenzar a establecer foros de debate y de intercambio de opiniones y datos.

Los canales empleados para ofertar los distintos niveles de información son tanto de carácter unidireccional como bidireccional. En relación a los primeros, se ofrece información dinámica para ser consultada o descargada. El canal bidireccional estará representado por el foro que se puede definir como la aplicación web que da soporte a discusiones u opiniones en línea, permitiendo al usuario expresar su idea o comentar respecto al tema tratado, donde, a través de una propuesta materializada en una entrada, se permitirá a usuarios registrados abrir un debate, realizar consultas o sugerencias. El propio Joomla nos ofrece un componente basado de igual manera en software libre, Kukena v1.7.1.

En la web, en resumen, vamos a encontrar información general sobre las fuentes geohistóricas. De manera específica, y como primer paso, se ha desarrollado para algunas fuentes que hemos considerado importantes para el caso español: *Catastro de Ensenada*, *Catastro de Patiño*, *Padrón de Casas de Melilla de Ossorno* y *Planimetría General* de Madrid. La estructura didáctica es la misma para todos los casos, empleando una gama de colores para indicar el grupo al que va destinado el contenido. Tras el título, se incluye un resumen con una definición y unos datos esenciales para conocer las claves interpretativas y contextuales de la fuente que se esté presentando. A continuación, se ofrece una selección bibliográfica con un enlace a los recursos que estén disponibles en red. Por último, se invita al usuario a que comparta el contenido a través de sus redes sociales o bien, si ha accedido mediante una clave de usuario, podrá realizar comentarios al artículo.

A nivel de normalización de terminología, se ha puesto a disposición del público en general un diccionario de términos utilizados en la documentación local del Catastro de Ensenada de un par de cientos de localidades de toda Castilla, como desarrollo de una iniciativa anterior llevada a cabo desde la colección *Alcabala del Viento*, cuyos editores al final de cada estudio monográfico realizaban una selección de los términos principales que pudieran entrañar cierta dificultad de comprensión.

En cuanto a los recursos didácticos, se ha seleccionado una serie de enlaces web que ofrecen información directa o indirectamente relacionada con estas fuentes. Entre los enlaces encontramos accesos a revistas especializadas, a instituciones o grupos vinculados a estas fuentes, archivos, blog con contenido relacionado, etcétera.

Para complementar la oferta didáctica, se ofrece un blog a través del cual se divulgan temas que van desde conocimientos técnicos adaptados a la tipología de fuentes con la que se trabaja, avances y novedades de la iniciativa SIGECAH, y pequeños artículos sobre trabajos relacionados con algunas fuentes concretas. La actividad del blog está desarrollada principalmente por la dirección de la iniciativa, aunque en algunos casos se posibilitará abrir el espacio a miembros de la comunidad.

Redes sociales

SIGECAH está presente en Twitter y LinkedIn, a través de las cuales ya ha comenzado a difundir la iniciativa y los hitos que se van alcanzando. Su labor es fundamental para conseguir llegar al mayor número de personas interesadas y conseguir comenzar a obtener apoyos. También se sigue en las redes sociales a proyectos, iniciativas y actividades relacionadas con las fuentes geohistóricas, con el objetivo de centralizar recursos relacionados con la misma temática.

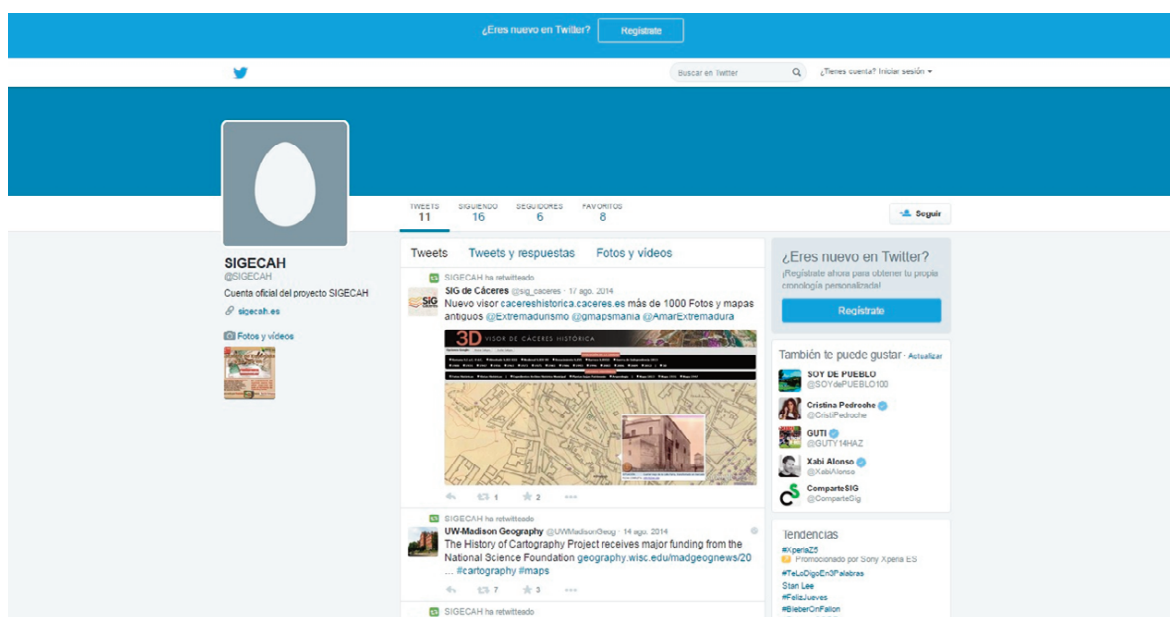


FIGURA 199. Página de SIGECAH en Twitter.

B. Con registro de usuario

Por política de seguridad y para garantizar la privacidad de los datos, el módulo de gestión, y el prototipo actual del geoportal están restringidos, siendo necesario darse de alta para poder realizar cualquier tipo de operación.

Módulo de gestión

Permite acceder a la aplicación de gestión, que se estudiará con detenimiento más adelante en el [epígrafe 8.4](#).

Visor cartográfico

Se ha creado para ir mostrando los productos cartográficos derivados de las operaciones realizadas a partir de las herramientas de SIGECAH. De manera secundaria, al desarrollar la propuesta metodológica, se van generando una serie de capas que aunque no son un resultado en

sí mismas, tienen un gran potencial al abrir un nuevo campo. Nos referimos a la cartografía de variables como caminos, topónimos, o elementos de interés. Estas capas al vectorizarse ofrecen un producto hasta ahora no muy extendido, y se ofrecerán con un servicio WMS, de momento restringido a los usuarios de la comunidad. Sobre este tema volveremos en el [epígrafe 8.4](#).

8.2. BASE DE DATOS SIGECAH

Si la página web constituye la parte más visible de la web, la base de datos SIGECAH representa el motor que gestiona la iniciativa. El núcleo de la plataforma está constituido por una base de datos relacional, y organizada en torno a dos componentes: “Ensenada” y “GIS”. En conjunto, ambos responden tanto a la necesidad de contar con un modelo de datos que permita recoger la información del Catastro de Ensenada, como a una gestión en la que se tenga en cuenta la dimensión geográfica, permitiendo una geolocalización directa a nivel de provincia y localidad, y así como, la propia gestión de la fuente.

8.2.1. COMPONENTE ENSENADA

A. 1. Identificación de entidades y atributos⁶

Se han identificado dos entidades clave:

✓ **Sujeto Catastral:** es toda persona física o jurídica que tuviera alguna relación con el bien (titular, propietario, beneficiario...). En el caso del Catastro de Ensenada es un concepto más extendido que en catastros más actuales ya que no solo identifica a propietarios entendidos como dueños de un bien, sino que recoge también a sujetos que posean otra serie de bienes no inmuebles como ganado, rentas, cargas... Veremos estas relaciones con mayor profundidad más adelante. Debemos recoger información de índole personal: nombre, residencia, si es mayor o menor de edad, tratamiento que se le otorga (¿es Don?), lego o eclesiástico. También es interesante saber su profesión o profesiones que ejerce y en qué grado de especialidad. Vamos a modelar la profesión considerándola una entidad. No podemos olvidarnos de incluir los datos fiscales. Estos serían sus ingresos, y si tiene alguna carga (censos...). No podemos olvidarnos de incluir su localidad de procedencia y la de residencia. Como ya vimos, Ensenada recoge los datos por poblaciones. Es decir, un sujeto que tenga bienes fuera de su lugar de residencia aparecerá como foráneo en esa localidad y, a su vez, cuando se registre su

⁶ Una entidad es la abstracción de un objeto físico que existe en el mundo real. Por atributo entendemos las propiedades o características de una entidad, y que la distingue del resto.

localidad de residencia se enumerarán el resto de bienes con raíz en esta. Por lo tanto para conocer el total de bienes de un sujeto tenemos que tener en cuenta su relación con el bien al margen de la ubicación.

✓ **Bien:** entendemos por bien cualquier propiedad que aparece en el catastro. Vamos a tener bienes rurales, urbanos y lo que denominaremos públicos: lavaderos, fuente... Dentro de los primeros, distinguimos subtipologías: sembradura de secano, viñas... En algunas zonas tendremos tipologías propias como cigarrales en Toledo, Cármenes en Granada... También queremos conocer la calidad, el estado del bien: normal, solar, alta, baja, ínfima... Una vez que tenemos definido a grandes rasgos el bien es necesario recoger otro tipo de datos que profundicen más allá de la tipología: dimensiones, base imponible... Por último, otro aspecto que queremos modelar es la composición del bien. Al analizar la documentación pudimos observar que en algunos casos un bien está compuesto por más de un elemento, en adelante lo denominaremos “composición”. Un bien queda por tanto conformado por una sola composición o por tantas como elementos tenga. Por ejemplo, una casa puede ser una composición de ella misma únicamente por no tener más elementos anexos o, por el contrario, estar subcompuesta de distintas partes: corral, bodega... Modelaremos “composición” como una entidad independiente.

✓ **Geolocalización:** Incluye un total de cinco entidades que nos dan la posición de todos los elementos de nuestro modelo. Algunas no están descritas en la fuente, sino que debemos añadirlas para mejorar la explotación de la base de datos. De menor a mayor nivel de localización tendríamos:

- Dirección: calle en la que se ubica.
- Ubicación: pago, barrio...
- Localidad: municipio al que pertenece.
- Provincia histórica: provincia a la que está adscrita la localidad en el siglo XVIII.
- Provincia actual: correlación de la provincia del siglo XVIII con su actual.

Como veremos, una provincia histórica y actual se pueden considerar especializaciones de una entidad “provincia”.

Por tanto, contamos con las siguientes entidades identificadas:

	BIEN, COMPOSICION, DIRECCION, UBICACIÓN, LOCALIDAD, PROVINCIA, PROVINCIA_HISTORICA, PROVINCIA_ACTUAL, SUJETO, PROFESION

A. 2. Identificar relaciones

Una vez identificadas las entidades, debemos centrar nuestra atención en las relaciones entre ellas. La primera que aparece es **‘tiene’** entre **BIEN** y **COMPOSICION**. También encontramos la relación **‘linda’** entre dos ocurrencias de la entidad **BIEN**. Respecto a la geolocalización tenemos las siguientes relaciones:

- **‘situada’** es la relación entre **BIEN** y **DIRECCION**. (Fig.2: *“Una casa, [situada] en el varrio de arriva de esta población”*® En este caso no habla de calle o plaza, la sitúa directamente en el barrio).
- **DIRECCION** se relaciona con **UBICACION** mediante **‘ubicada’**.
- **UBICACION** se relaciona con **LOCALIDAD** mediante **‘localizada’**. (Fig.2: *“Una casa, en el varrio de arriva de esta población”*).
- **LOCALIDAD** se relaciona con **PROVINCIA_HISTORICA** mediante **‘pertenecía’**.
- **LOCALIDAD** se relaciona con **PROVINCIA_ACTUAL** mediante **‘pertenece’**.

Por otro lado, la entidad **SUJETO** está también relacionada con **LOCALIDAD** mediante la relación **‘reside’** (según la transcripción de la figura 2 “[...]; y por el Norte con Casa de Ignacio Brabo, vecino de esta Villa”). **SUJETO** se relaciona con **PROFESION** mediante la relación **‘trabaja’**.

Por último, aunque más importante, tenemos las relaciones entre **SUJETO** y **BIEN** (al fin y al cabo el objetivo de un catastro es inventariar los bienes de cada sujeto para calcular los impuestos que le corresponde pagar). Existen una serie de relaciones identificadas a lo largo del estudio de la fuente:

- **“propiedad”** hace referencia a la propiedad de un sujeto sobre un bien.
- **“cargas”** hace referencia a las cargas económicas que tiene un sujeto sobre un bien.
- **“disfrute”** hace referencia a un sujeto que usa un bien.
- **“fundación”** hace referencia a la fundación de un bien por un sujeto.
- **“administración”** hace referencia a un bien administrado por un sujeto.
- **“arrendamiento”** es un tipo especial de relación ternaria: relaciona dos ocurrencias de la entidad sujeto (arrendador y arrendatario) con una de la entidad bien.

A. 3. Añadir cardinalidades

Identificadas entidades y relaciones hay que establecer las cardinalidades:

- “**lindes**”: una ocurrencia de **BIEN** limita con ninguna o hasta con varias entidades del mismo tipo **(0,n)**. Del mismo modo el **BIEN** limitado lo hace con el **BIEN** de origen y puede que con alguno más **(1,n)**. Nos encontramos ante una relación con cardinalidad **N:M**.
- “**tiene**”: una ocurrencia de **BIEN** se relaciona con al menos una o varias ocurrencias de **COMPOSICION** **(1,n)**. **COMPOSICION** está relacionado sólo con el **BIEN** de origen **(1,1)**. Nos encontramos ante otra relación con cardinalidad **1:N**.
- “**situado**”: una ocurrencia de **BIEN** se encuentra situado en una ocurrencia de **DIRECCION** **(1,1)**. **DIRECCION** puede estar relacionada con ninguna o varias ocurrencias de **BIEN** **(0,n)**. Se trata de otra relación con cardinalidad **1:N**.
- “**ubicada**”: una ocurrencia de **DIRECCION** se encuentra situada en una ocurrencia de **UBICACION** **(1,1)**. **UBICACION** puede estar relacionada con ninguna o varias ocurrencias de **DIRECCION** **(0,n)**. Tenemos otra relación con cardinalidad **1:N**.
- “**localizada2**”: una ocurrencia de **UBICACION** se encuentra situada en una ocurrencia de **LOCALIDAD** **(1,1)**. **LOCALIDAD** puede estar relacionada con ninguna o varias ocurrencias de **UBICACION** **(0,n)**. Es otra relación con cardinalidad **1:N**.
- “**pertenece**”: una ocurrencia de **LOCALIDAD** se encuentra situada en una ocurrencia de **PROVINCIA_ACTUAL** **(1,1)**. **PROVINCIA_ACTUAL** puede estar relacionada con ninguna o varias ocurrencias de **LOCALIDAD** **(0,n)**. Se trata de otra relación con cardinalidad **1:N**.
- “**pertenecía**”: una ocurrencia de **LOCALIDAD** se encuentra situada en una ocurrencia de **PROVINCIA_HISTORICA** **(1,1)**. **PROVINCIA_HISTORICA** puede estar relacionada con ninguna o varias ocurrencias de **LOCALIDAD** **(0,n)**. Obtenemos otra relación con cardinalidad **1:N**.
- “**reside**”: una ocurrencia de **SUJETO** reside en una ocurrencia de **LOCALIDAD** **(1,1)**. En una **LOCALIDAD** pueden residir ninguna o muchas ocurrencias de la entidad **SUJETO** **(0,n)**. Nos encontramos ante otra relación con cardinalidad **1:N**.
- “**trabaja**”: una ocurrencia de **SUJETO** puede tener de ninguna a varias profesiones, su cardinalidad respecto a **PROFESION** es **(0,n)**. Una **PROFESIÓN** la pueden desempeñar cero o varias ocurrencias **SUJETO** **(0,n)**. Se revela como una relación con cardinalidad **N:M**.
- “**propiedad**”: una ocurrencia de **SUJETO** puede tener desde ninguna a varias propiedades, su cardinalidad respecto a **BIEN** es **(0,n)**. Un **BIEN** puede tener uno o más propietarios, su cardinalidad respecto a **SUJETO** es **(0,n)**. Nos encontramos ante una relación con cardinalidad **N:M**.

- **“cargas”**: una ocurrencia de **BIEN** puede tener desde ninguna a varias cargas, su cardinalidad respecto a **SUJETO** es **(0,n)**. Un **SUJETO** puede tener cargas sobre varios bienes, su cardinalidad respecto a **BIEN** es **(0,n)**. Tenemos otra relación con cardinalidad **N:M**.
- **“disfrute”**: una ocurrencia de **SUJETO** puede disfrutar de ninguna a varias propiedades, su cardinalidad respecto a **BIEN** es **(0,n)**. Un **BIEN** puede ser disfrutado de ninguno a varios sujetos, su cardinalidad respecto a **SUJETO** es **(0,n)**. Se trata otra relación con cardinalidad **N:M**.
- **“fundación”**: una ocurrencia de **BIEN** es fundada por ninguno o un sujeto, su cardinalidad respecto a **SUJETO** es **(0,1)**. Un **SUJETO** puede fundar de ninguno a varios bienes, su cardinalidad respecto a **BIEN** es **(0,n)**. Contamos con otra relación con cardinalidad **1:N**.
- **“arrendamiento”**: pueden existir ninguna o varias ocurrencias de la entidad **BIEN** relacionadas con el mismo **ARRENDADOR** y **ARRENDATARIO** (cardinalidad **(0,n)**). Por otro lado un **ARRENDADOR** puede arrendar o no un mismo **BIEN** a un mismo **ARRENDATARIO** (cardinalidad **(0,1)**). Del mismo modo un **ARRENDATARIO** puede tener o no arrendado un **BIEN** al mismo **ARRENDADOR** (cardinalidad **(0,1)**).

A. 4. Asignación de atributos

Por último, debemos identificar los atributos de las entidades y relaciones de nuestro sistema. Para eso, analizando la fuente, hemos podido identificar los datos que necesitamos conocer de cada entidad o relación:

- **BIEN**: necesitamos conocer su nombre, tipo, su aprovechamiento, las medidas (frente, fondo, altura si es urbano o superficie si es rural), su calidad, su clase, la base imponible y su dirección.
- **COMPOSICION**: necesitamos saber su tipo (corral, bodega, casa, etc...).
- **DIRECCION, UBICACIÓN, LOCALIDAD, PROVINCIA_HISTORICA, PROVINCIA_ACTUAL**: necesitamos conocer su nombre.
- **SUJETO**: necesitamos conocer su nombre, si es menor de edad, su tratamiento (Don), si es persona física o jurídica, lego o eclesiástico, su base imponible total, la base imponible de los edificios y sus ingresos de trabajo.
- **PROFESION**: necesitamos conocer su nombre, tipo de profesión y grado de especialización (maestro, aprendiz, etc...).
- En cuanto a las relaciones, necesitamos conocer la orientación de la relación **‘lindes’**, la cantidad y el tipo en **‘cargas’** y la cantidad en **‘propiedad’** y **‘arrendamiento’**.

Identificando la clave principal podemos expresarlo como sigue:

BIEN [nombre,tipo,frente,fondo,altura,superficie,base_imponible,aprovechamiento,ca-
lidad,clase]

COMPOSICION

[tipo]

DIRECCION

[direccion]

UBICACIÓN

[ubicación]

LOCALIDAD

[localidad]

PROVINCIA

[nombre]

PROVINCIA_HISTORICA

[nombre]

PROVINCIA_ACTUAL

[nombre]

SUJETO

[nombre,menor de edad, don, persona fisica, eclesiastico, base imponible total, base
imponible edificios, ingresos trabajo]

PROFESION

[profesion, tipo, especializacion]

“cargas”

[cantidad, tipo]

“propiedad”

[cantidad]

“arrendamiento”

[cantidad]

Por último representamos todo esto en el siguiente diagrama:

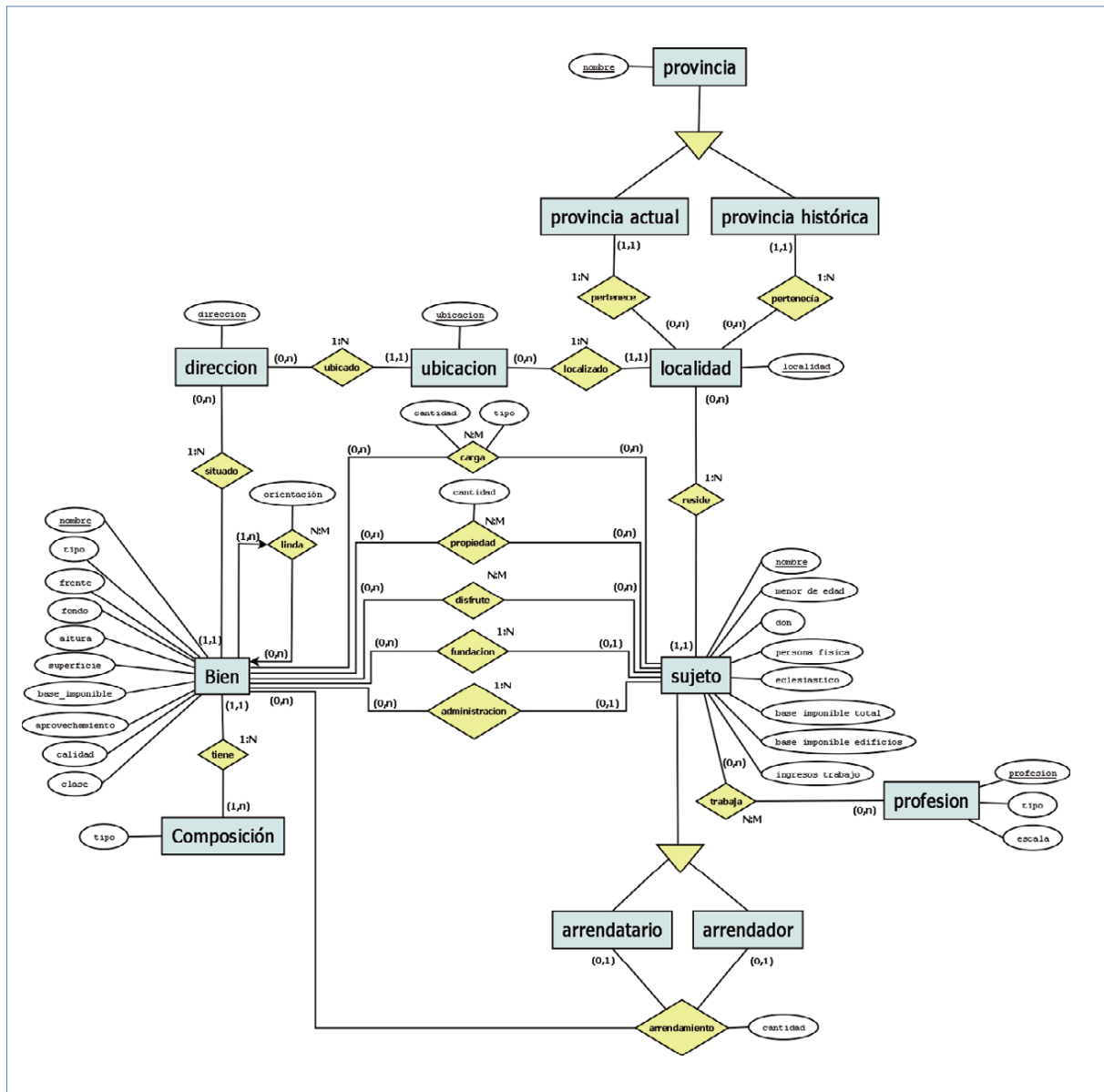


FIGURA 200. Modelo Entidad-Relación.

B. Modelo relacional

En este paso vamos a transformar el Modelo Entidad-Relación (MER en adelante) en un modelo relacional. Para ello vamos a seguir las siguientes reglas:

- ✓ Toda entidad se transforma en una relación (tabla).
- ✓ Principal. Cada relación N:M se transforma en una relación.
- ✓ Principal. Las relaciones 1:N se traducen mediante propagación de la clave.

A parte de estas reglas, al estudiar nuestro sistema hemos encontrado dos aspectos adicionales que debemos tener en cuenta en el diseño relacional:

1. La fuente ofrece información sobre medidas de distancia, superficie, monetarias, etc... con cierta heterogeneidad. Podemos encontrar unidades diferentes sobre el mismo atributo (por ejemplo podemos medir la longitud en varas, codos, pies y las reglas de conversión pueden variar de una zona de estudio a otra). Debido a esa particularidad, es necesario almacenar tanto el dato como la medida que figura en cada registro. Esto lo vamos a solucionar incluyendo un campo unidades_xxx por cada campo xxx que lo necesite. Ese campo pertenece a un dominio enumerado llamado así mismo “unidades” cuyos valores se establecerán por los investigadores (siendo por ejemplo esas varas, codos, pies...).
2. Es necesario establecer inequívocamente la autoría de cada registro en la base de datos. Necesitamos conocer el equipo humano que introdujo cada registro, así como la fuente exacta de los datos (fuente, libro y folio). Para conseguir esto, vamos a incluir una tabla llamada principal cuya clave principal (llamada id) se propagará como clave ajena al resto de las tablas del modelo siendo a su vez clave primaria de cada tabla. De este modo podremos enlazar el campo id de una tabla con el registro correspondiente a ese id en principal y obtener los datos del equipo y la fuente que necesitamos.

Con las reglas y consideraciones propias de nuestro sistema vamos a ir definiendo nuestro modelo:

1. bien: se transforma en una tabla. Incluimos como campos los siguientes atributos del MER: nombre, frente, fondo, altura, superficie, base_imponible, calidad y clase. Incluiremos los correspondientes campos unidades para frente, fondo, altura, superficie y base_imponible. También incluimos el campo id.

Hemos decidido modelar los atributos tipo, aprovechamiento y calidad como tablas separadas debido a que representan sendas listas de valores que irán creciendo alimentándose de las nuevas ocurrencias conforme se avance en la digitalización de la fuente. Podemos

resolverlo con nuevos campos enumerados, pero el dinamismo de las listas y su probable crecimiento aconsejan modelarlo con tablas separadas.

Por tanto aparecen tres nuevas tablas: **tipo_bien**, **calidad** y **aprovechamiento**. Cada una de ellas tiene un campo **id** y un campo **bien**, **calidad** o **aprovechamiento** con el nombre del registro. Se mantiene la relación con la tabla **bien** propagando sus claves principales como claves ajenas en **bien**: **id_tipo_bien**, **id_aprovechamiento** y **calidad**.

Por tanto tenemos definidas cuatro tablas:

bien (id, nombre, id_tipo_bien, id_aprovechamiento, calidad, frente, fondo, altura, superficie, base_imponible, clase, unidades_frente, unidades_fondo, unidades_altura, unidades_superficie, unidades_base)
tipo_bien (id, tipo)
calidad (id, calidad)
aprovechamiento (id, aprovechamiento)

La entidad **bien** está implicada en una relación reflexiva N:M, la relación 'linda'. La vamos a modelar como una tabla independiente con el atributo **id**, la clave ajena que apunta al **bien 1**, la que apunta al segundo **bien** y la orientación, que modelaremos también mediante otra tabla:

Lindes (id, id_bien1, id_bien2, orientacion)
Orientación (id, orientacion)

2. Composición: modelaremos la entidad como una tabla con los atributos **id** y el tipo de composición. Del mismo modo que en el caso anterior, hemos elegido modelar el tipo de composición en una tabla adicional debido a que sus valores se encuentran en un rango de valores que cambia dinámicamente en función del avance en el estudio de la fuente. Por tanto, aparece una nueva tabla **tipo_composicion** en nuestro modelo que propaga su clave a la tabla **composición**. Para mantener la relación 1:N entre **composición** y **bien**, propagamos la clave de **bien** (cardinalidad 1) como clave ajena a **composición** (cardinalidad n). Por tanto, nos quedan dos nuevas tablas:

tipo_composicion (id, tipo)
composición (id, id_bien, id_tipo_composicion)

3. Entidades de localización: tenemos cinco entidades para ubicar un bien. Las más sencillas de modelar son las entidades `provincia_actual` y `provincia_historica`: solamente se componen de su id y su respectivo nombre.

`provincia_actual (id,provincia)`

`provincia_historica (id,provincia_historica)`

La entidad `localidad` se modela como una tabla cuyos campos son también el id y el nombre del registro (llamado también `localidad`). Las relaciones `pertenece` y `pertenecía` (1:N respecto a `provincia_actual` y `provincia_historica` respectivamente) se modelan incluyendo las claves ajenas `id_provincia_actual` e `id_provincia_historica`:

`Localidad (id,localidad,id_provincia_actual, id_provincia_historica)`

`Ubicación` se modela con una tabla que contiene los campos id, `ubicación` y la clave ajena a `localidad` que transforma la relación 1:N “`localizado`”:

`Ubicación (id,ubicacion,id_localidad)`

`Dirección` se modela igual que `ubicación`: una tabla con su id, `direccion` y la clave ajena a `ubicación` que transforma la relación 1:N ‘`ubicado`’:

`direccion(id,direccion,id_ubicacion)`

Existe una relación 1:N llamada ‘`situado`’ entre `direccion` y `bien`. Se modelará propagando la clave de `direccion` a la tabla `bien`, que quedará del siguiente modo:

`bien(id, nombre, id_tipo_bien, id_aprovechamiento, calidad, frente, fondo, altura, superficie, base_imponible, clase, unidades_frente, unidades_fondo, unidades_altura, unidades_superficie, unidades_base,direccion)`

4. `Sujeto`: modelamos `sujeto` como la tabla `sujeto_catastral` incorporando como campos los siguientes atributos identificados en el MER: `nombre`, `menor de edad`, `don`, `persona física`, `eclesiástico`, `base_imponible_total`, `base_imponible_edificios` e `ingresos_trabajo`. Como nos sucedía en `bien`, necesitamos incluir los correspondientes campos de unidades para la base total, la base imponible de edificios y los ingresos del trabajo.

La relación 'reside' 1:N entre localidad y sujeto se transforma propagando la clave de localidad en la tabla sujeto. Nos queda por tanto la siguiente tabla:

sujeto_catastral(id,nombre,menor_edad,don,persona_fisica,eclesiastico,
base_imponible_total,base_imponible_edificios,ingresos_trabajo,
residente,unidades_base_total,unidades_base_edificios,unidades_ingresos_trabajo)

5. Profesión: se transforma como una tabla profesion que contiene su campo id y el nombre de la profesión. Vamos a modelar los atributos tipo y escala como tablas separadas debido a que se trata de listas de valores dinámicas (que contendrán sus respectivos campos id y sus campos descriptivos del registro). Se relacionarán con profesion propagando sus respectivas claves. La relación 'trabaja' 1:N con sujeto se transforma propagando la clave de sujeto como clave ajena en profesion. Por tanto nos quedan tres tablas:

Profesión (id,profesion,id_sujeto,id_tipo_profesion,id_especializacion)
tipo_profesion (id,tipo_profesion)
especializacion_profesion (id,especializacion)

6. Relaciones entre sujeto y bien: vamos a modelar las relaciones entre bien y sujeto mediante sendas tablas.

- carga se transforma en una tabla del mismo nombre con los campos id, cantidad, unidades de cantidad y las claves ajenas de bien y sujeto. El atributo tipo se modela mediante una tabla adicional que propaga su clave en la tabla carga:

carga (id,tipo_carga,id_bien,id_sujeto,cantidad,unidades_cantidad)
tipo_carga(id,tipo)

- propiedad: se transforma en una tabla con los atributos id, las claves ajenas de bien y sujeto, la cantidad y las unidades de la cantidad:

propiedad(id,id_bien,id_sujeto,cantidad,unidades_cantidad)

- disfrute, fundacion y administracion: se transforman del mismo modo con sendas tablas con campos id y las claves primarias a bien y sujeto:

disfrute (id,id_bien,id_sujeto)
fundación (id,id_bien,id_sujeto)
administración (id,id_bien,id_sujeto)

- arrendamiento: se transforma en una tabla con el campo id, la clave ajena de bien, la clave ajena a sujeto como campo arrendador, otra clave ajena a la misma clave sujeto como campo arrendatario y la cantidad y unidades de cantidad del arrendamiento:

arrendamiento (id,id_bien,arrendador,arrendatario,cantidad, unidades_cantidad)

7. Calidad de los datos: datos del equipo que graba o edita los datos y procedencia de los mismos. Lo vamos a representar mediante la tabla que hemos llamado principal, que contiene el verdadero campo id autonumérico (los registros de esta tabla sí son consecutivos) que se propaga como clave ajena a todas las demás tablas. Tendrá como campos la fecha de introducción del registro, el libro y folio en el que se encuentran los datos, la fuente (modelada mediante otra tabla adicional que propaga aquí su clave) y el equipo (también modelado con otra tabla que propaga su clave en principal). Por tanto tendremos el siguiente sistema de tres tablas:

principal(id,equipo,fuente,fecha,libro,folio)

equipo(id,equipo)

fuentes(id,fuente)

[illegible]

FIGURA 201. Modelo relacional

C. Aplicación de gestión de la base de datos: diseño de la aplicación de gestión

En este apartado describiremos el funcionamiento interno de la aplicación. Esta debe cubrir fundamentalmente las necesidades de los usuarios que van a volcar la información en nuestra base de datos. Será necesario establecer mecanismos para grabar y modificar datos. Vamos a describir de forma somera el comportamiento del sistema para la explotación de datos ya que, según introdujimos, se hará lanzando consultas SQL directamente contra la base de datos (con lo que nuestro sistema realizará sólo tareas de comprobación de sintaxis de dichas consultas y formateo de los posibles resultados).

Vamos a ir presentando los distintos niveles de diagramas de flujos de datos:

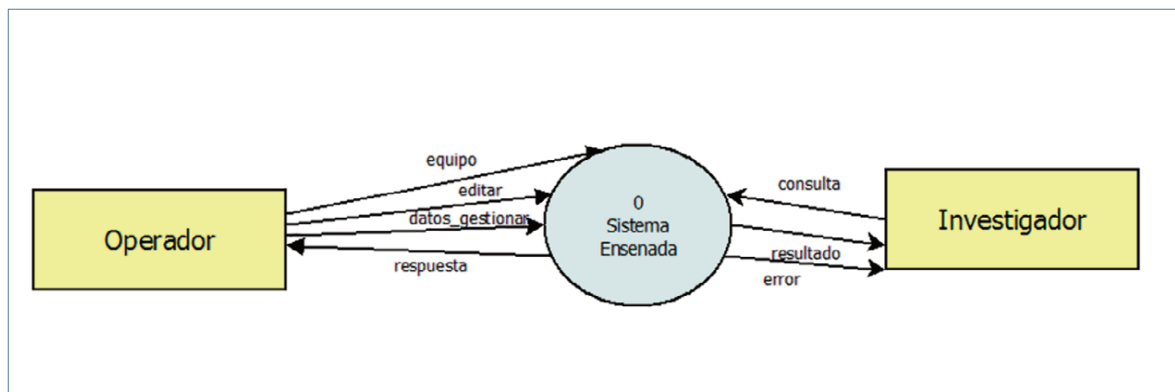


FIGURA 202. DFD de Contexto.

Los operadores van a introducir datos a nuestro sistema y los investigadores explotarán la información contenida. Como vemos, además de los datos a gestionar (a introducir o modificar), el operador introduce información del equipo grabador (alimentará la tabla principal con información de la fecha, procedencia de la información e información del propio equipo).

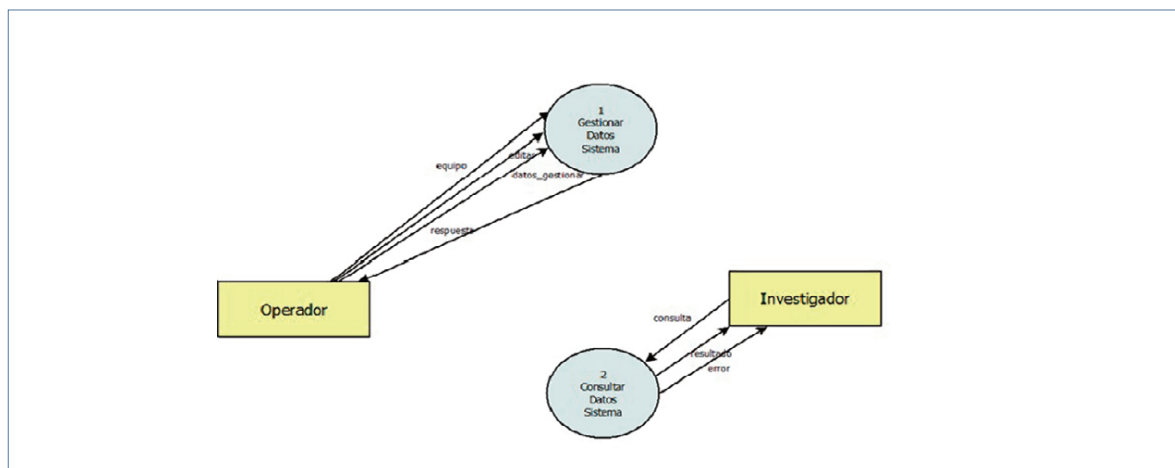


FIGURA 203. DFD de Sistema.

Aquí podemos observar que los trabajos de los operadores y del investigador no se relacionan a nivel de proceso en el sistema. Se trata de dos subsistemas aislados: por un lado los operadores se encargan de alimentar la base de datos, mientras que los investigadores se dedican a explotar dichos datos sin interferirse mutuamente.

GESTIONAR DATOS DEL SISTEMA: SUBSISTEMA DEL OPERADOR

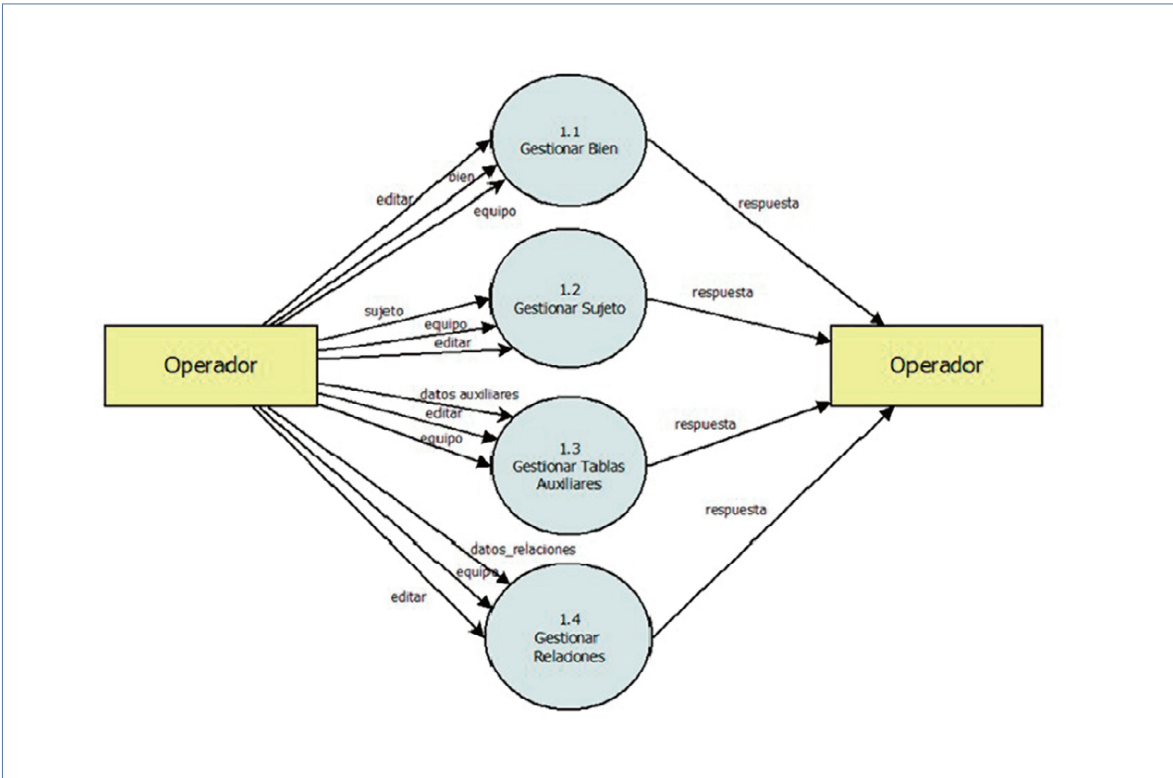


FIGURA 204. DFD Gestionar Sistema.

Hemos dividido el subsistema en cuatro procesos por comodidad a la hora de abordarlo y para señalar diferencias en puntos clave del mismo. Tenemos cuatro procesos interesantes: dos centrados en la gestión de las entidades clave (bien y sujeto), otro en las relaciones entre ellas y un cuarto que gestiona las tablas auxiliares (aquellas que muestran una lista de valores).

Entrando en detalles en cada una de ellas iremos descomponiendo cada uno de los procesos en sucesivos diagramas:

GESTIONAR BIEN

El proceso encargado de introducir y editar datos de ocurrencias de la entidad bien es el siguiente:

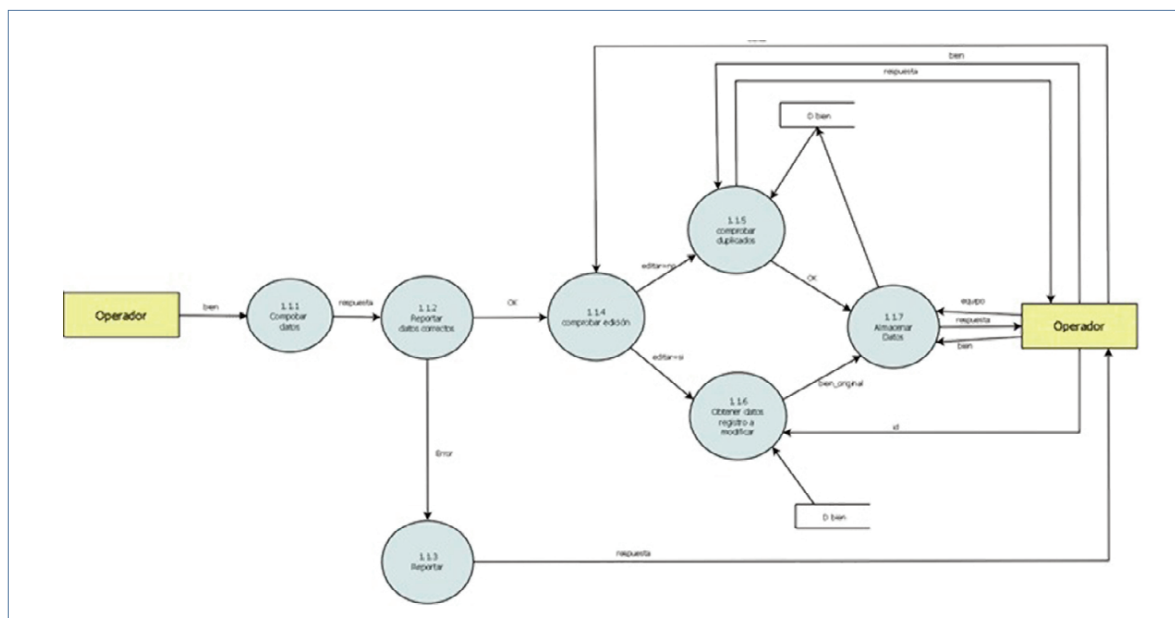


FIGURA 205. DFD 1.1. Gestionar Bien.

El operador puede escoger entre introducir un nuevo bien o editar un registro ya existente. El sistema verifica en primer lugar que los datos tienen un formato correcto o se encuentra en el dominio de uno de los datos almacenados en tablas externas. Si alguno es incorrecto, se informará del error. Si son correctos, el sistema comprueba si se trata de un registro nuevo o es una edición tomando dos caminos posibles:

- **Nuevo registro:** el sistema comprueba que no exista previamente en la base de datos para evitar duplicados (si existe un duplicado informa del error). Si está correcto, llama al proceso encargado de almacenar los datos.
- **Editar un registro:** el sistema obtiene los datos del registro original, lo compara con el nuevo y pasa el registro modificado al proceso encargado de almacenar los datos.

Finalmente, ambos caminos convergen en el proceso encargado de grabar los datos en la tabla correspondiente: recibe los datos introducidos directamente por el operador y los graba si también recibe OK (o el registro original en caso de ser una edición). Igualmente se encarga de reportar si la grabación de datos ha sido correcta o se han producido errores.

Todos los procesos son elementales, a excepción del proceso encargado de comprobación de los datos:

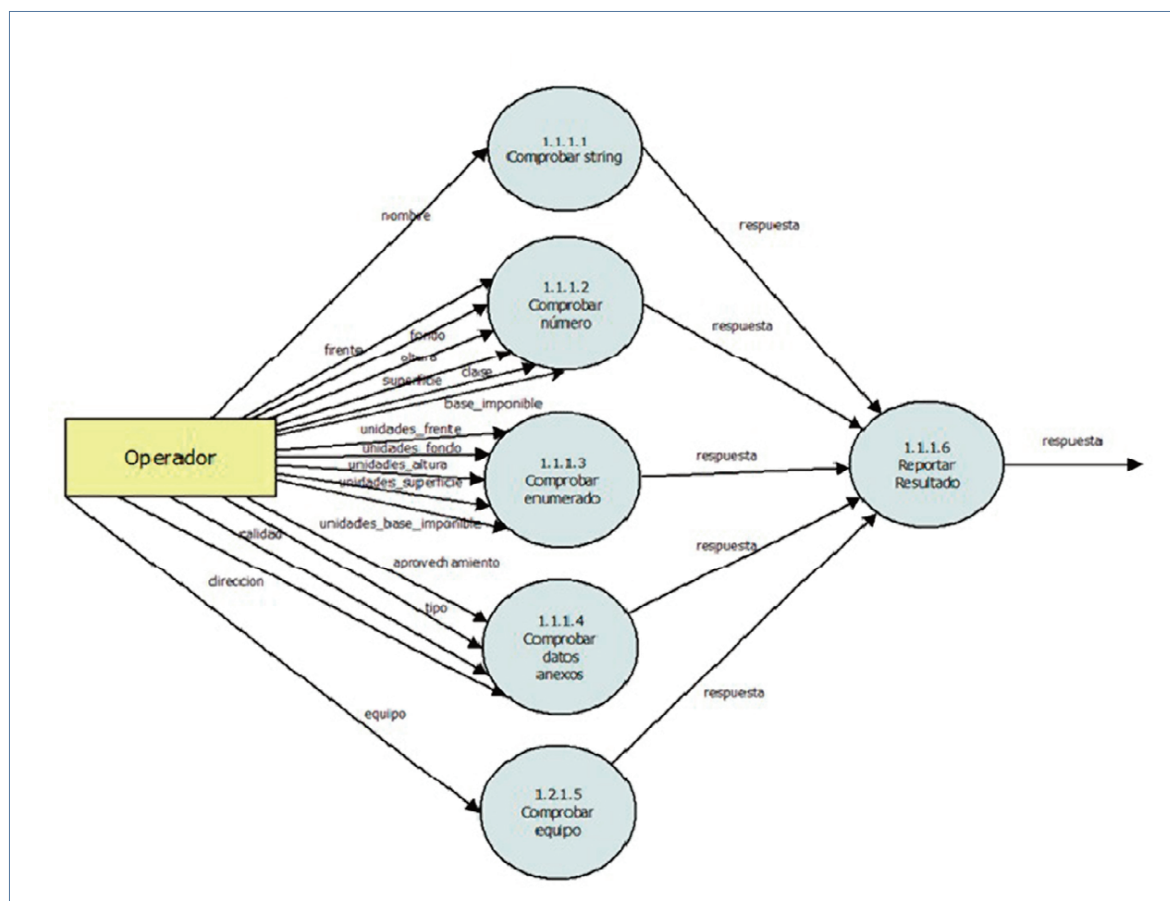


FIGURA 206. DFD 1.1.1. Comprobar datos.

Este proceso se encarga de comprobar todos los datos recibidos de un bien. Cada subprocesso comprueba un dato y devuelve una respuesta booleana al proceso “reportar resultado”, el cual a su vez devuelve “verdadero” si todos los flujos de entrada lo son o “falso” si alguno de ellos no lo es (el tipo de dato no es el correcto).

Aquí todos los procesos son elementales salvo comprobar datos anexos. Este se encarga de comprobar los datos que se almacenarán en los campos que son claves ajenas: habrá que comprobarlos en sus respectivas tablas de origen.

Detallamos el proceso en el siguiente diagrama:

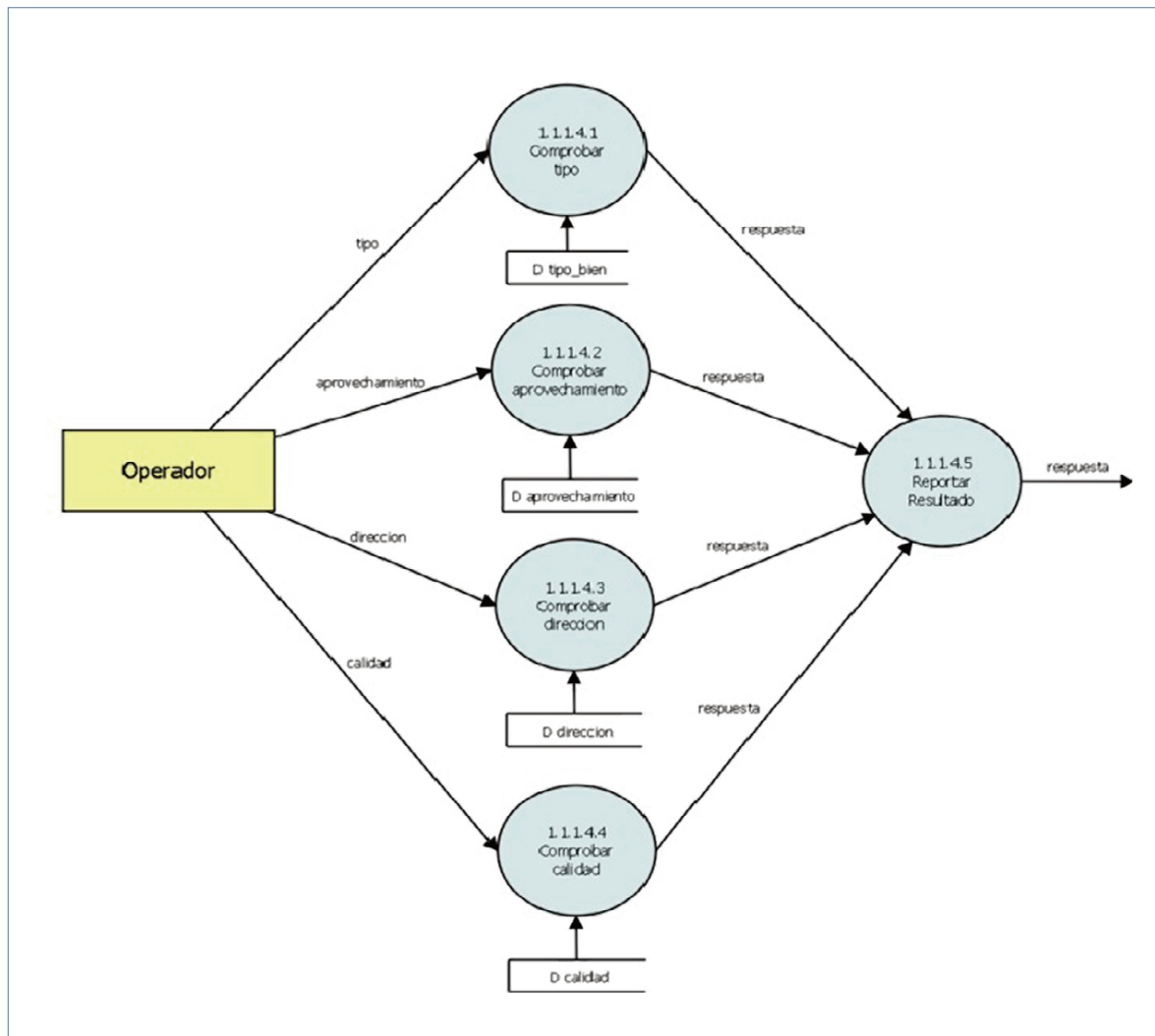


FIGURA 207. DFD 1.1.4. Comprobar datos anexos.

El mecanismo es idéntico al de su proceso padre: cada subproceso comprueba que cada dato individual es correcto y el proceso “reportar” resultado devuelve verdadero si todos son correctos o falso si alguno es incorrecto.

GESTIONAR SUJETO

La mecánica de este proceso es idéntica a la del proceso “gestionar bien” por lo que no nos vamos a extender en su explicación:

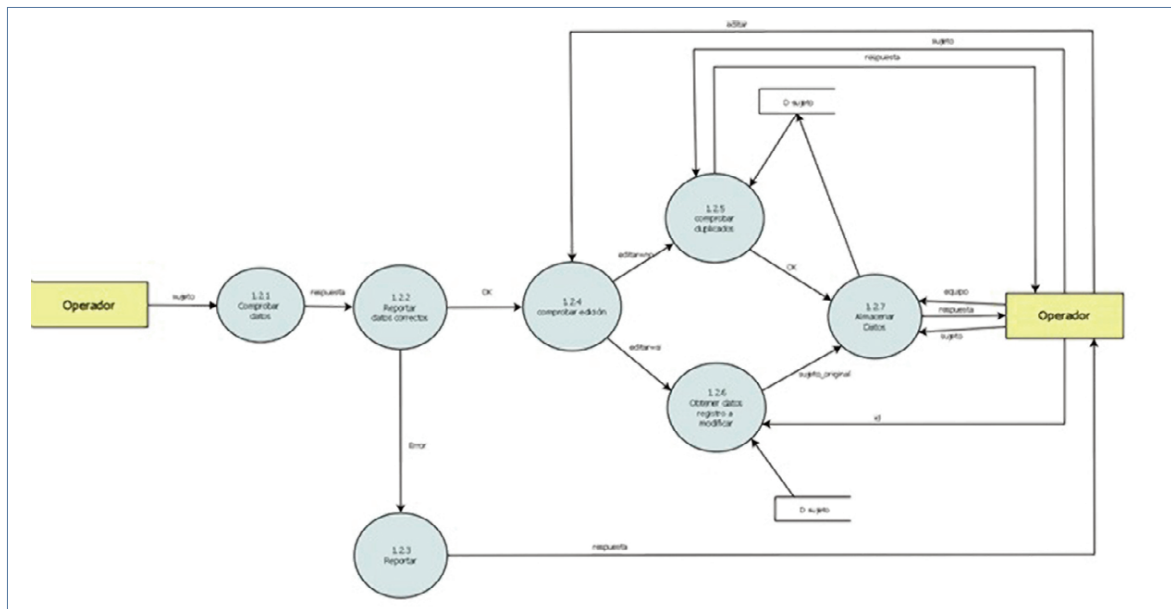


FIGURA 208. DFD 1.2. Gestionar Sujeto.

Como en el caso de “gestionar bien”, todos los procesos son elementales excepto “comprobar datos” (ver figura 12 en la página siguiente). Al igual que el proceso homónimo en el diagrama “gestionar bien”, los procesos verifican que los datos son correctos y pasan una variable booleana a reportar resultado (el cual devuelve “verdadero” si todos los flujos de entrada lo son y “falso” si hay algún flujo de entrada erróneo).

En ese diagrama todos los procesos son elementales, a excepción de comprobar datos anexos.

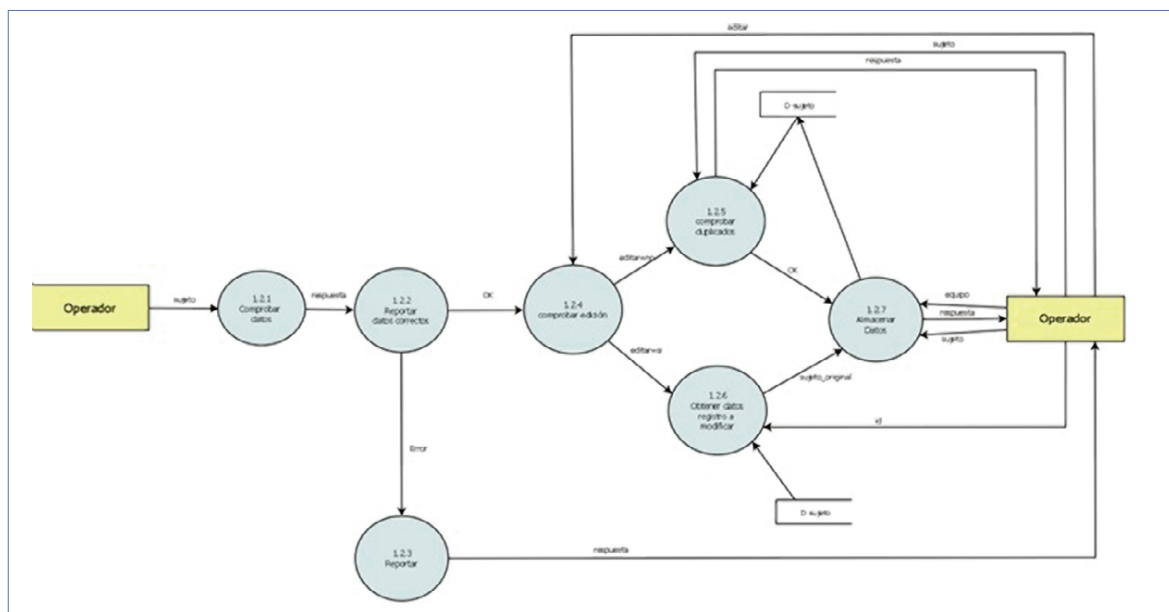


FIGURA 209. DFD 1.2.1.4 Comprobar datos anexos.

Comprobamos los datos con sus respectivas tablas y el proceso reportar resultado devuelve verdadero o falso.

GESTIONAR TABLAS AUXILIARES

Como ya introdujimos, agrupamos como “tablas auxiliares” todas aquellas que contienen listas de los valores posibles que puede tomar un campo en bien o sujeto. Estos datos figurarán como claves ajenas en bien o sujeto. Podemos profundizar un nivel en el diagrama de procesos. Vamos a tener 17 subprocesos en el diagrama que realizarán tareas análogas con sus respectivos datos, devolviendo cada uno un valor booleano directamente al operador.

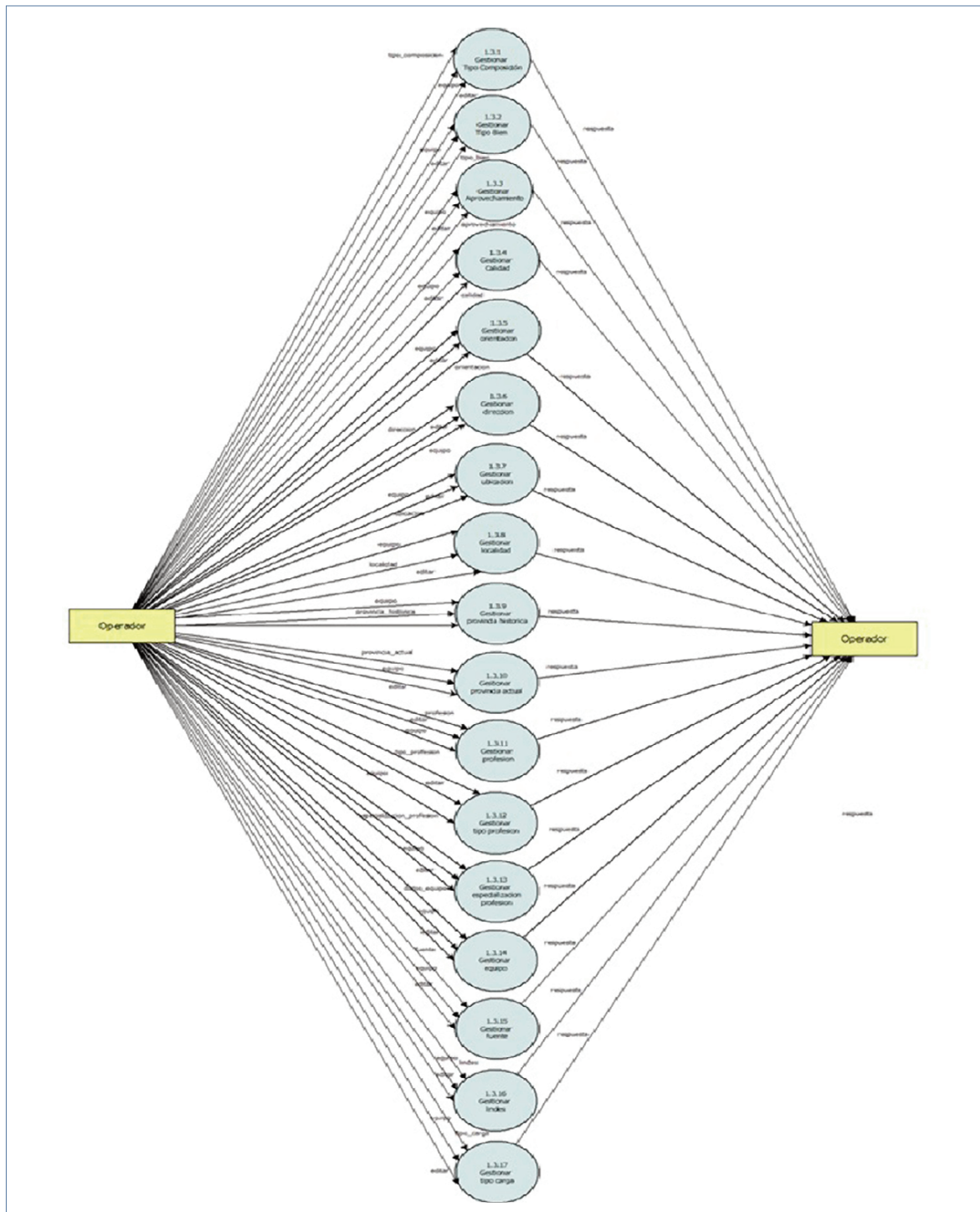


FIGURA 210. DFD 1.3. Gestionar Tablas Auxiliares.

Descendiendo un nivel en el diagrama detallamos la mecánica interna del subproceso gestionar tipo de composición:

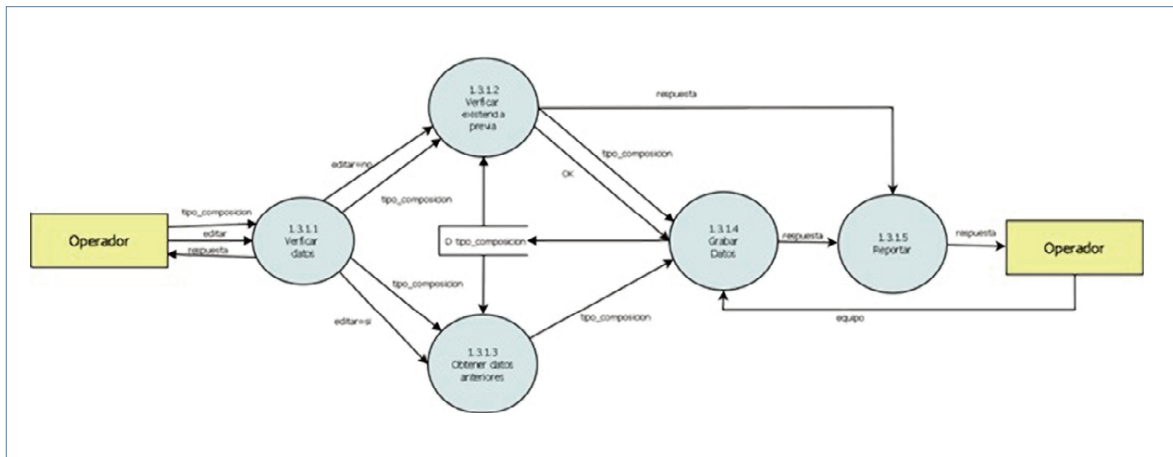


FIGURA 211. Gestionar tipo de composición.

La mecánica interna de este proceso es similar a la gestión de bien o sujeto: primero comprobamos los tipos de datos recibidos (si son incorrectos devolvemos el error al operador). Si son correctos, tenemos dos posibilidades en función del valor de la variable editar:

- Registro nuevo (editar=no): verificamos que no existe ya ese registro (para evitar duplicados). Si existe reportamos el error y si no existe pasamos al proceso de grabación de datos.
- Modificar registro (editar=si): obtenemos los datos del registro anterior y comparamos con los datos a editar. Pasamos el nuevo registro a editar al proceso grabar datos.

A partir de aquí convergen de nuevo las líneas de ejecución en el proceso grabar datos. Se encarga de realizar esa tarea y reporta el resultado al operador.

El resto de subprocesos del diagrama 1.3 (gestionar tablas auxiliares) funcionan exactamente igual que éste (por lo que no entraremos en detalles, simplemente los mostramos):

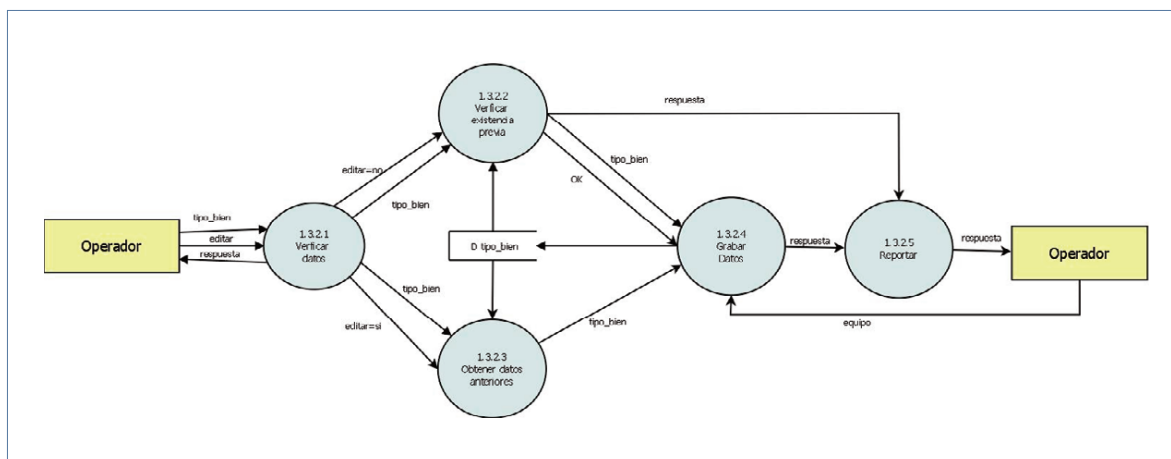


FIGURA 212. DFD 1.3.2. Gestionar tipo de bien.

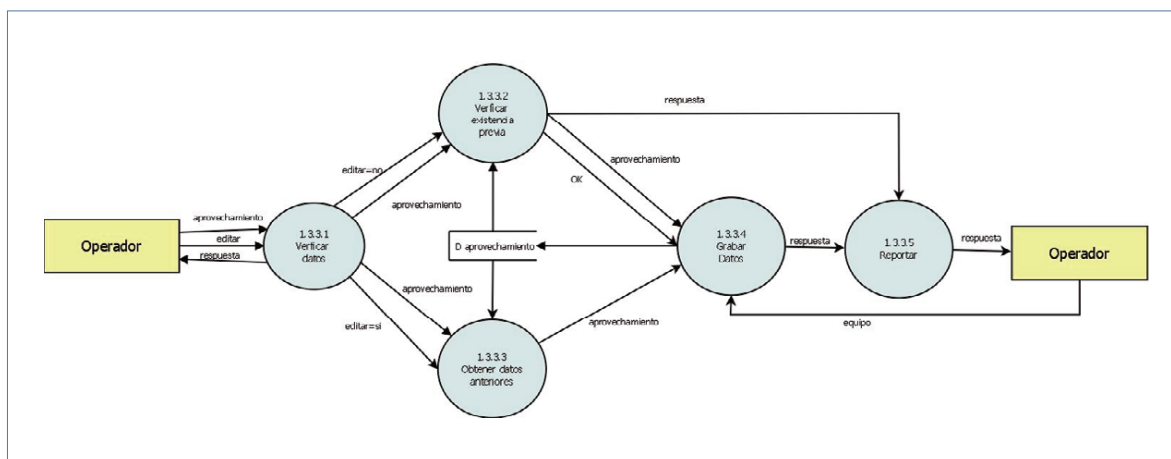


FIGURA 213. DFD 1.3.3. Gestionar aprovechamiento.

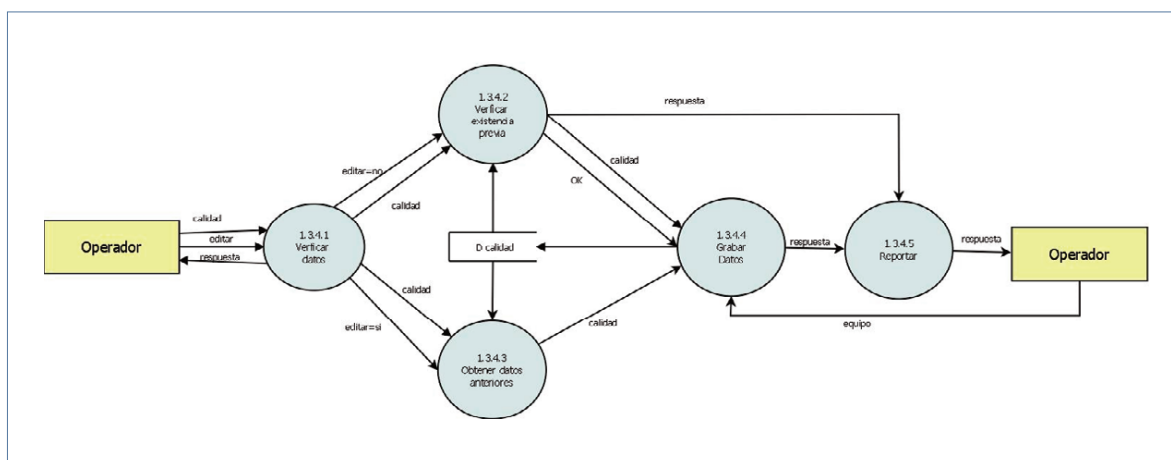


FIGURA 214. DFD 1.3.4. Gestionar calidad.

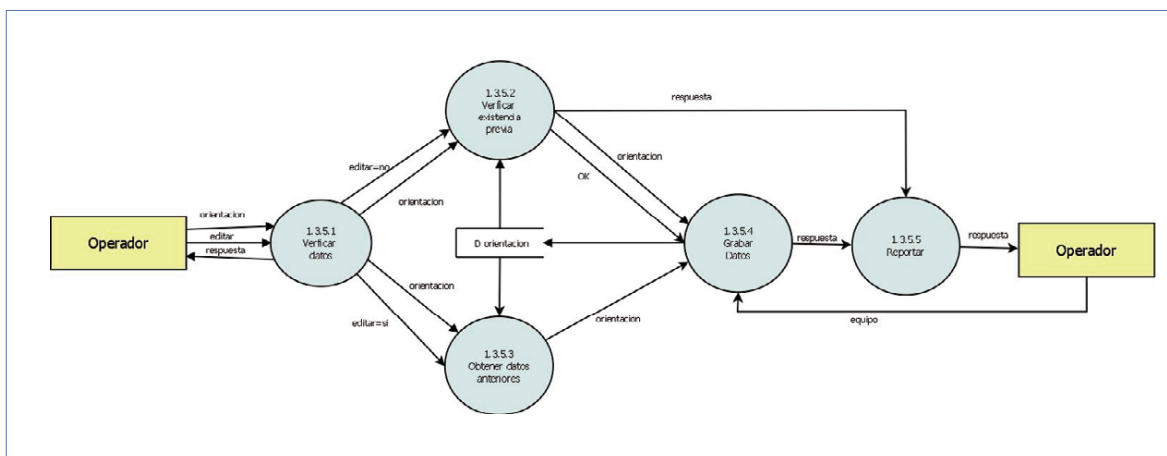


FIGURA 215. DFD 13.5. Gestionar orientación.

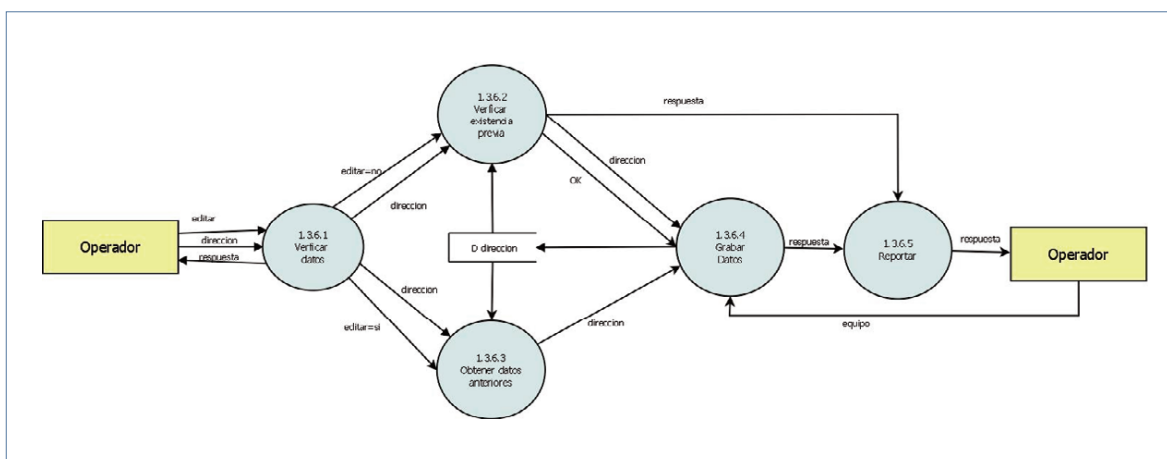


FIGURA 216. DFD 13.6. Gestionar dirección.

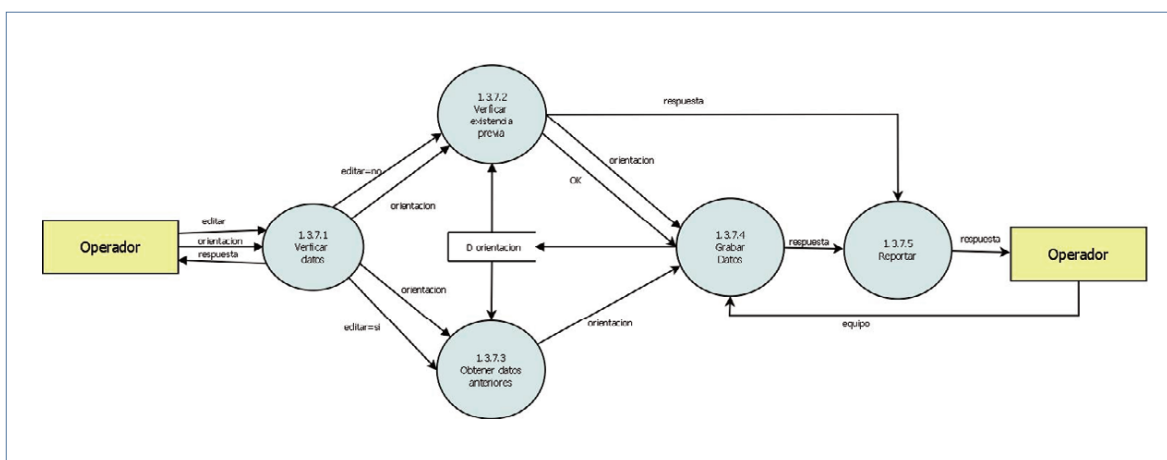


FIGURA 217. DFD 13.7. Gestionar orientación.

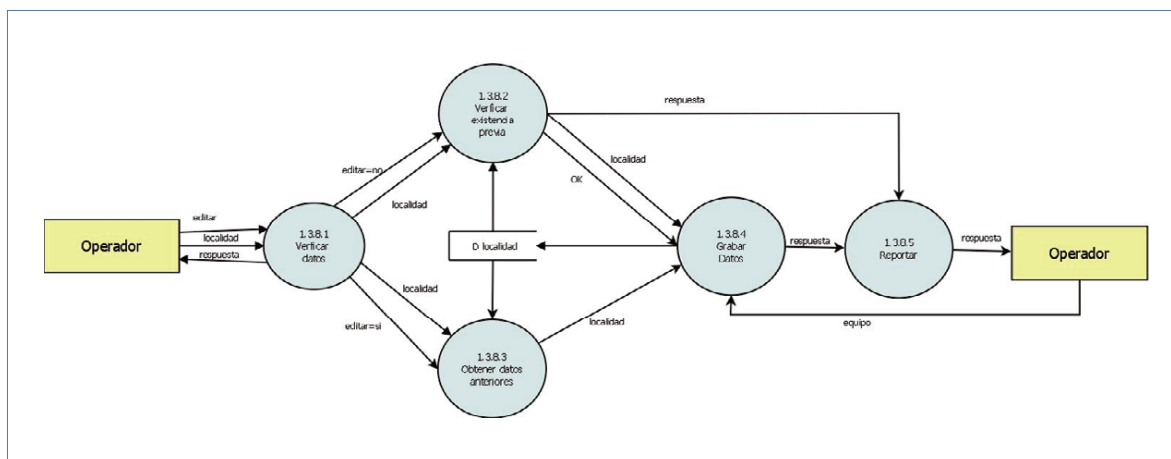


FIGURA 218. DFD 1.3.8. Gestionar localidad.

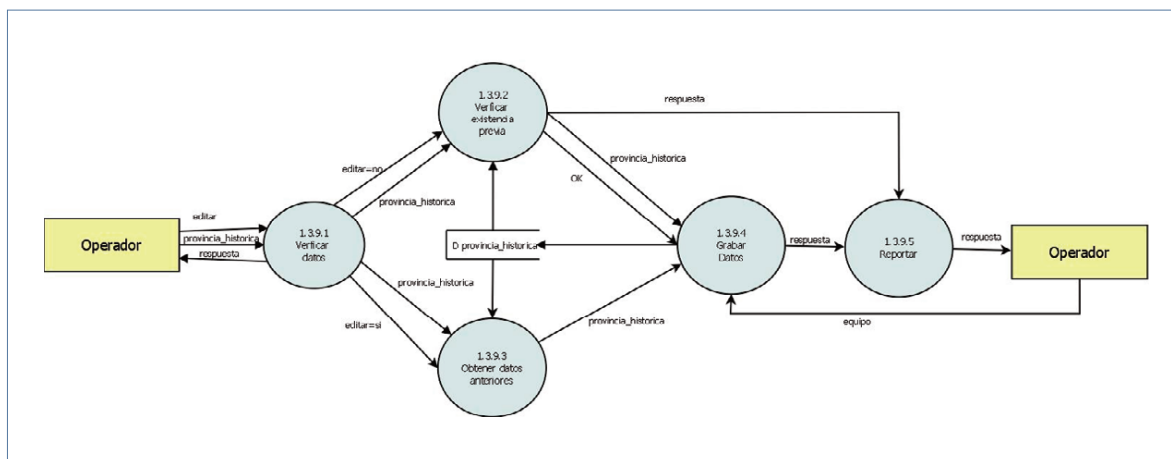


FIGURA 219. DFD 1.3.9. Gestionar provincia histórica.

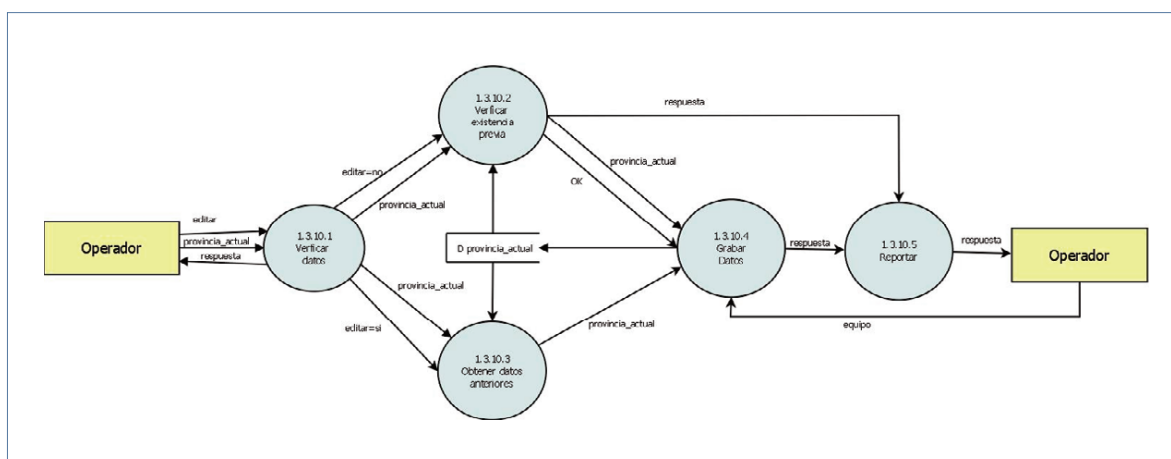


FIGURA 220. DFD 1.3.10. Gestionar provincia actual.

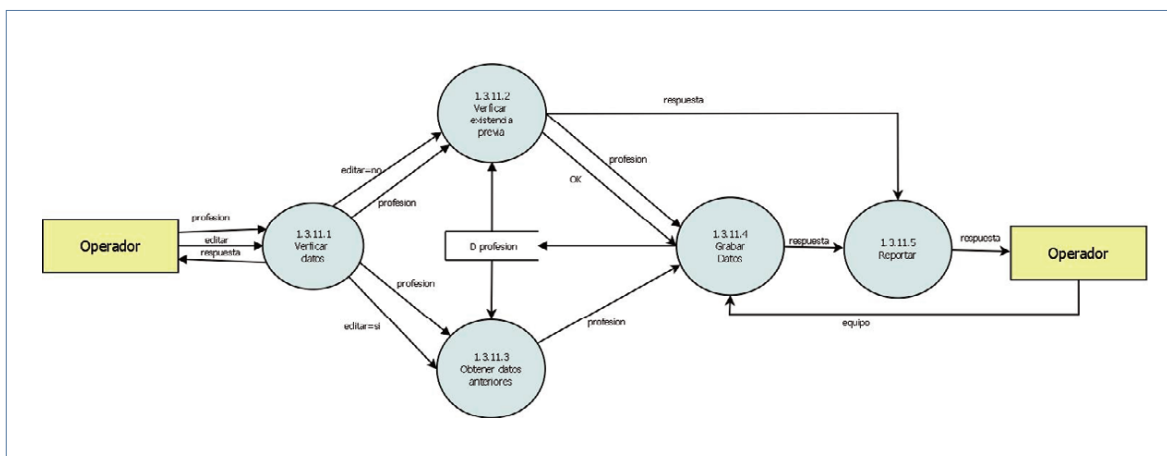


FIGURA 221. DFD 13.11. Gestionar profesión.

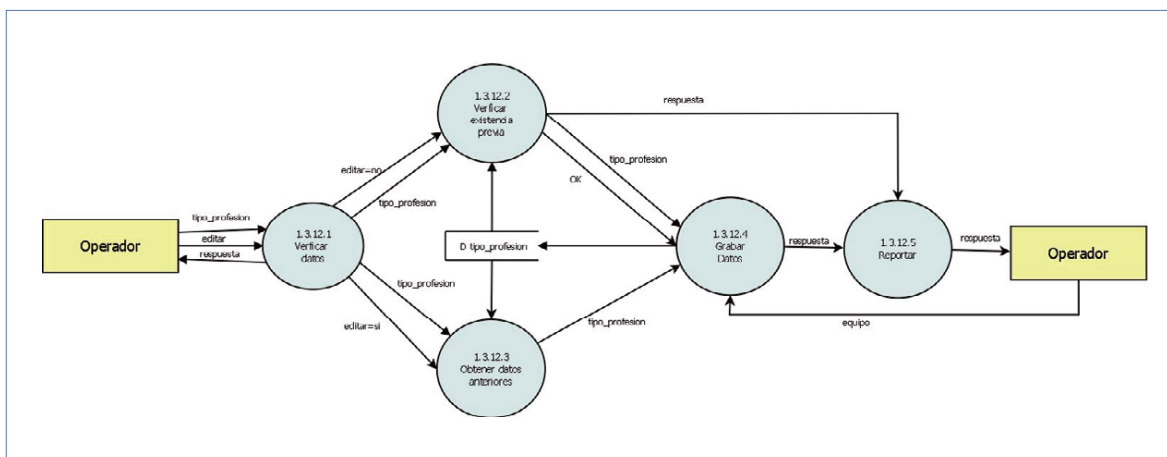


FIGURA 222. DFD 13.12. Gestionar tipo de profesión.

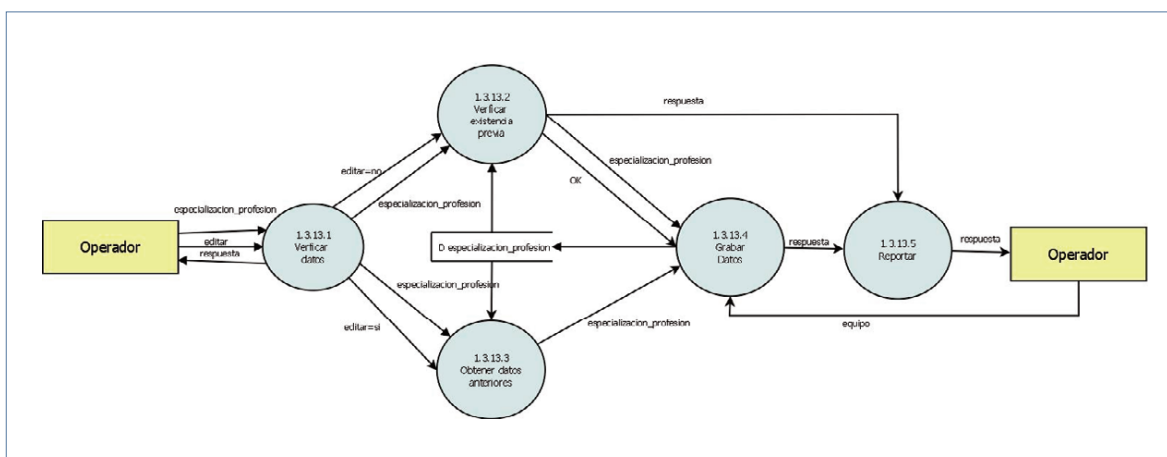


FIGURA 223. DFD 13.13. Gestionar especialización de profesión.

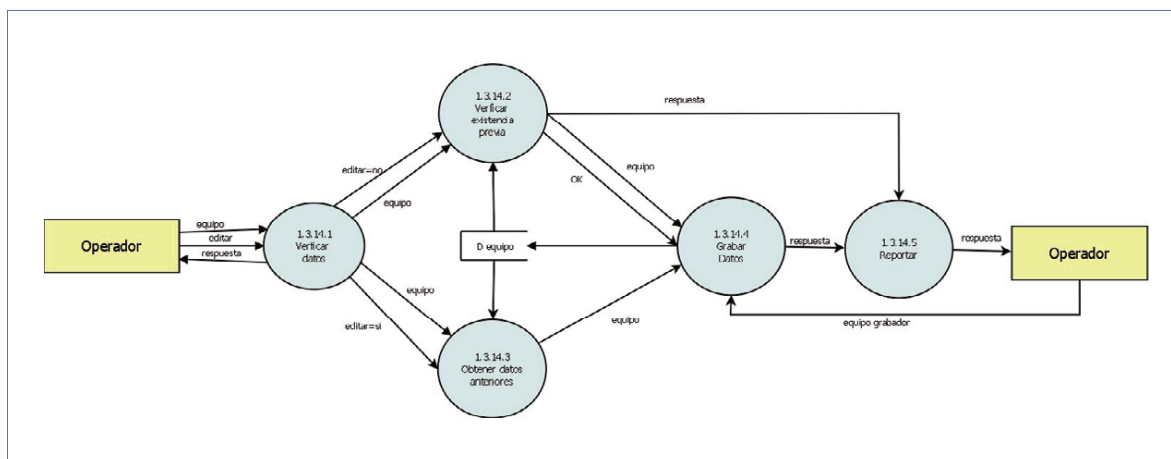


FIGURA 224. DFD 1.3.14. Gestionar equipo.

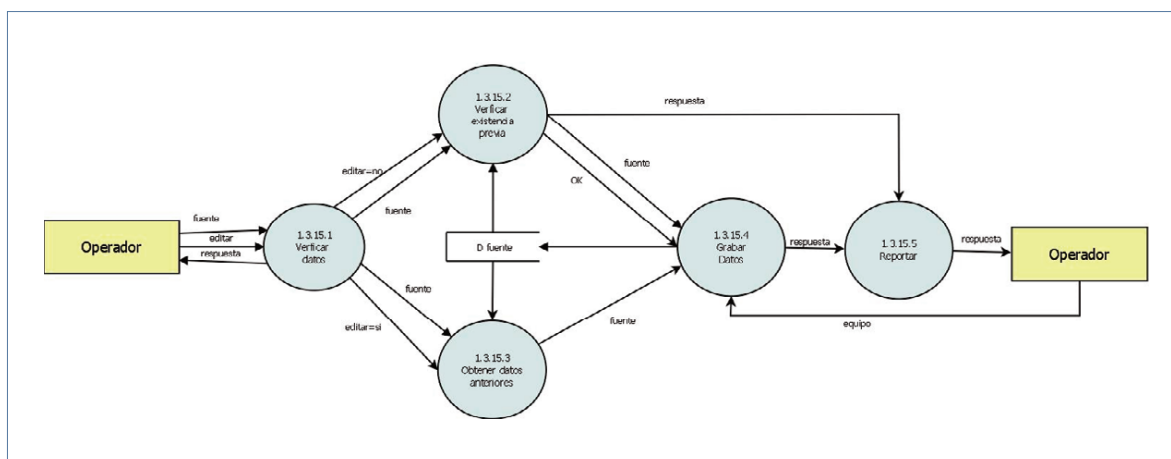


FIGURA 225. DFD 1.3.15. Gestionar fuente.

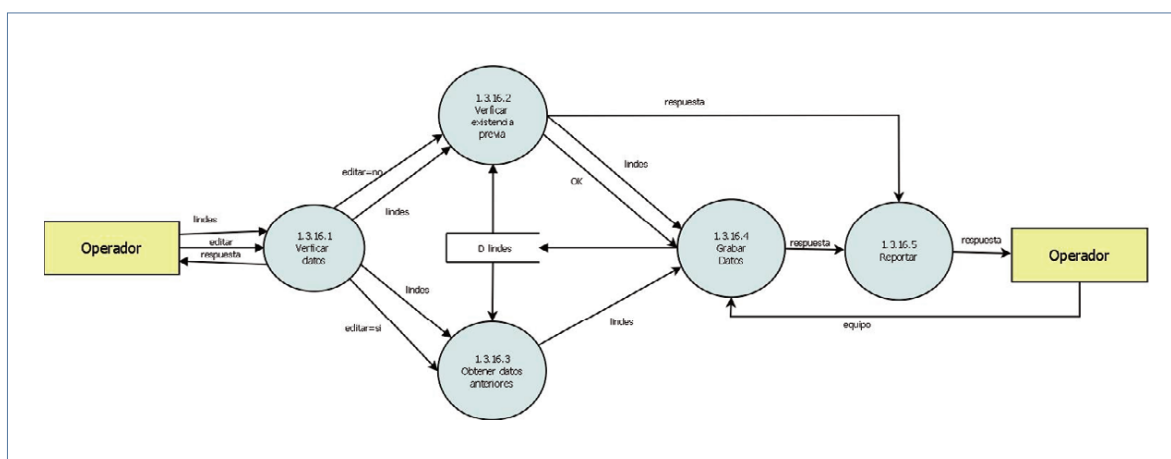


FIGURA 226. DFD 1.3.16. Gestionar lindes.

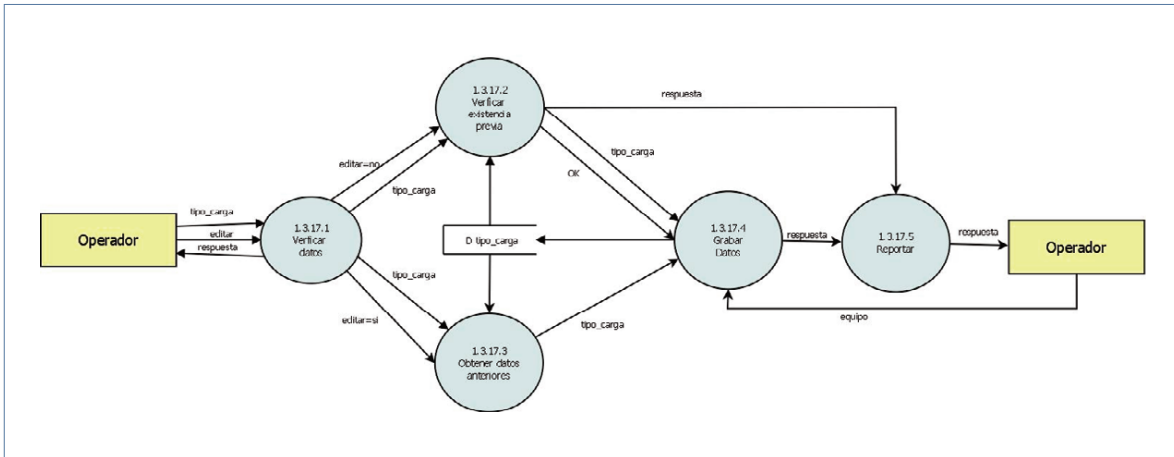


FIGURA 227. DFD 13.17. Gestionar tipo de carga.

GESTIONAR RELACIONES

Por último tenemos el subproceso encargado de gestionar las relaciones entre sujeto y bien:

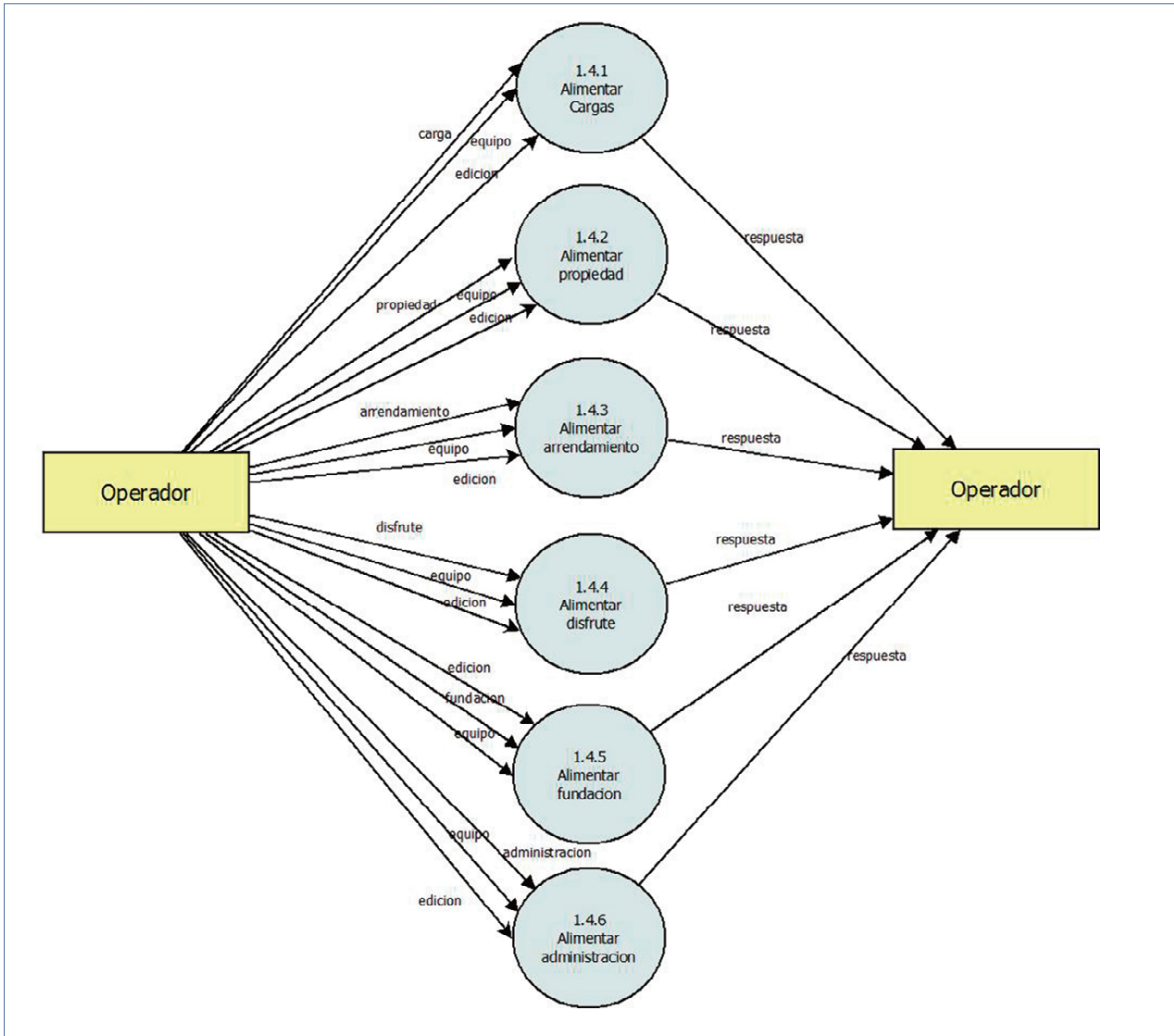


FIGURA 228. DFD 1.4. Gestionar relaciones.

Dividimos nuestro proceso en 6 subprocesos encargados cada uno de la gestión de una de las relaciones. Reciben los datos a gestionar, si se trata de una edición o un registro nuevo y los datos del equipo que realiza la grabación. La salida de cada subproceso indica si el proceso ha sido exitoso o no.

Detallando el primer subproceso llegamos al siguiente diagrama:

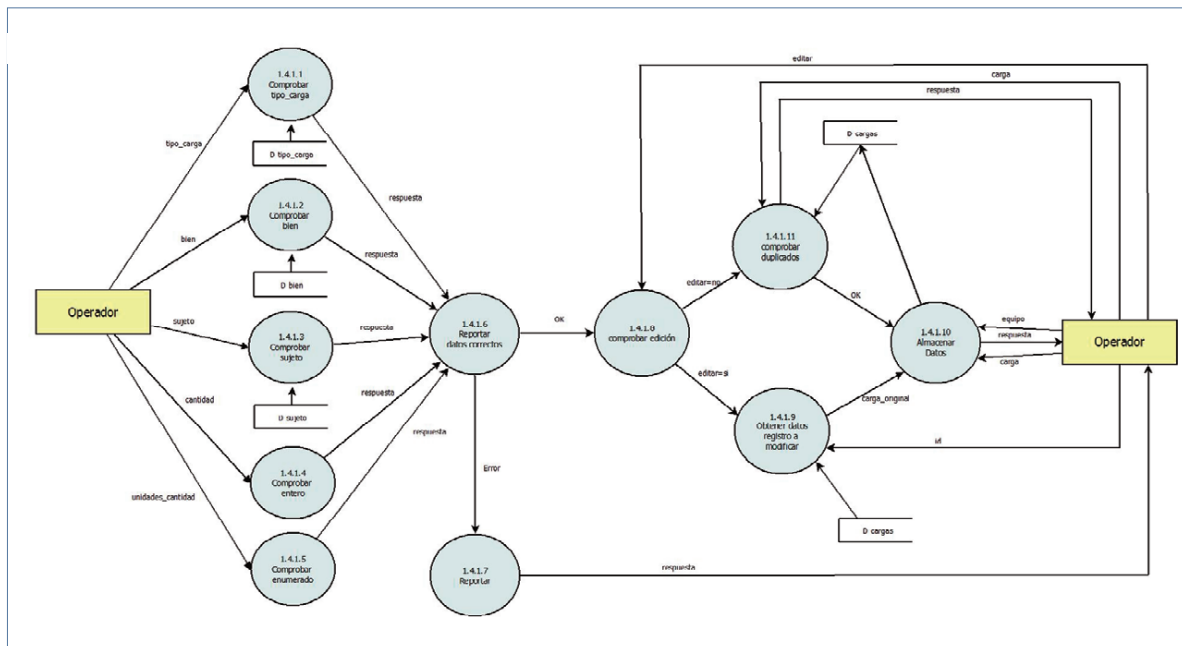


FIGURA 229. DFD 1.4.1. Gestionar Cargas.

Todos los subprocesos de este diagrama son elementales. El proceso comienza recibiendo los datos del registro. Varios procesos comprueban la corrección de los datos y convergen en el proceso reportar datos correctos (el cual informa verdadero si todos los datos son correctos o falso si alguno no lo es). Si son correctos, pasamos a comprobar si es un registro nuevo o estamos editando y tendremos dos líneas de ejecución diferentes:

- Registro nuevo: comprobamos que no existe previamente en nuestra base de datos para evitar duplicados.
- Modificar registro: obtenemos los datos del registro original para saber qué vamos a modificar.

Ambas líneas convergen en el proceso almacenar datos que los grabará en la base de datos y reportará el resultado al operador.

El resto de subprocesos del diagrama gestionar relaciones funcionan exactamente igual:

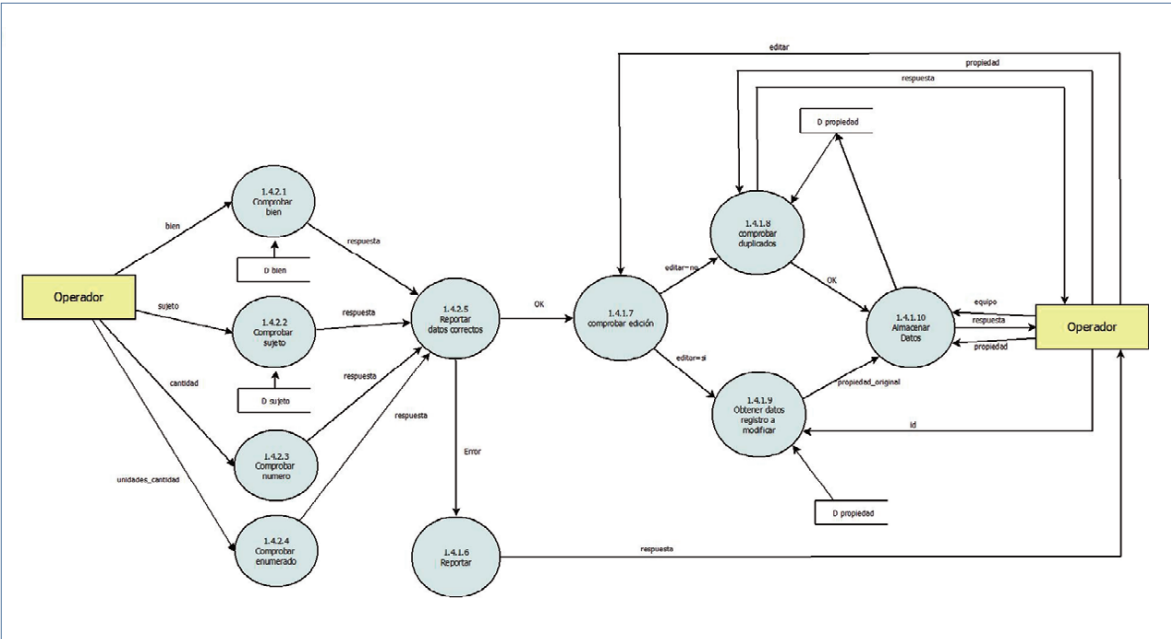


FIGURA 230. DFD 1.4.2. Gestionar Propiedad.

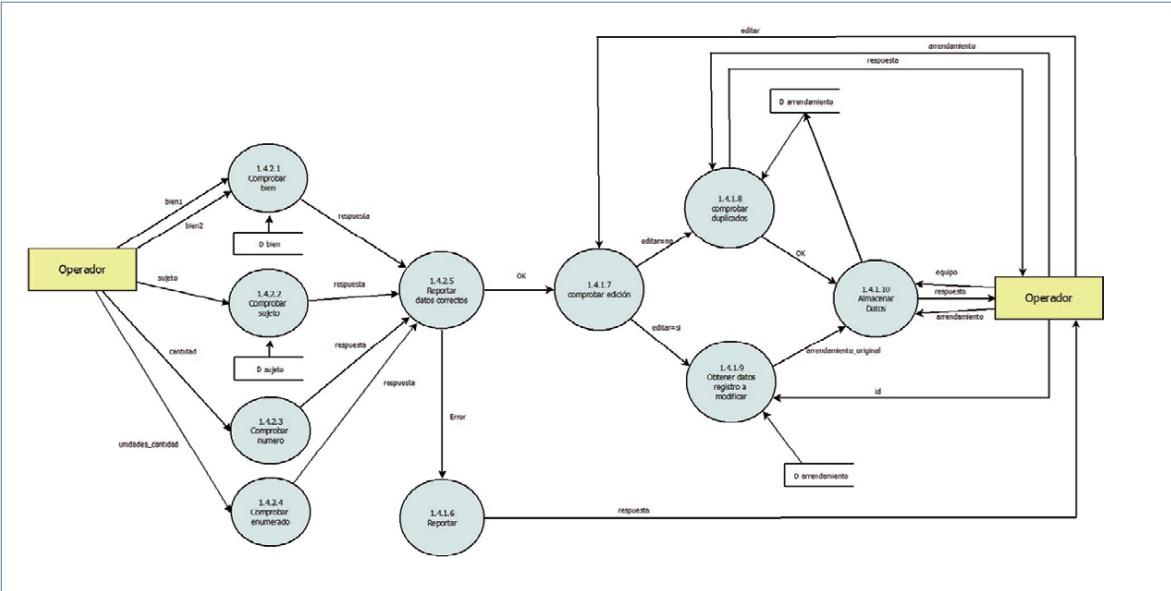


FIGURA 231 DFD 1.4.3. Gestionar Arrendamiento.

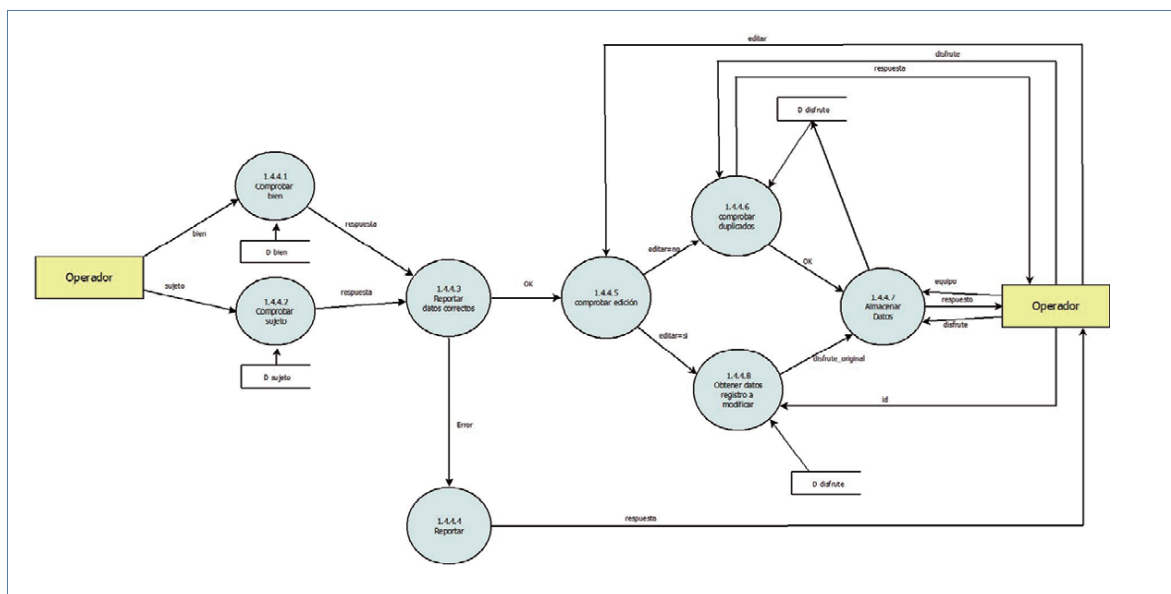


FIGURA 232. DFD 1.4.4. Gestionar Disfrute.

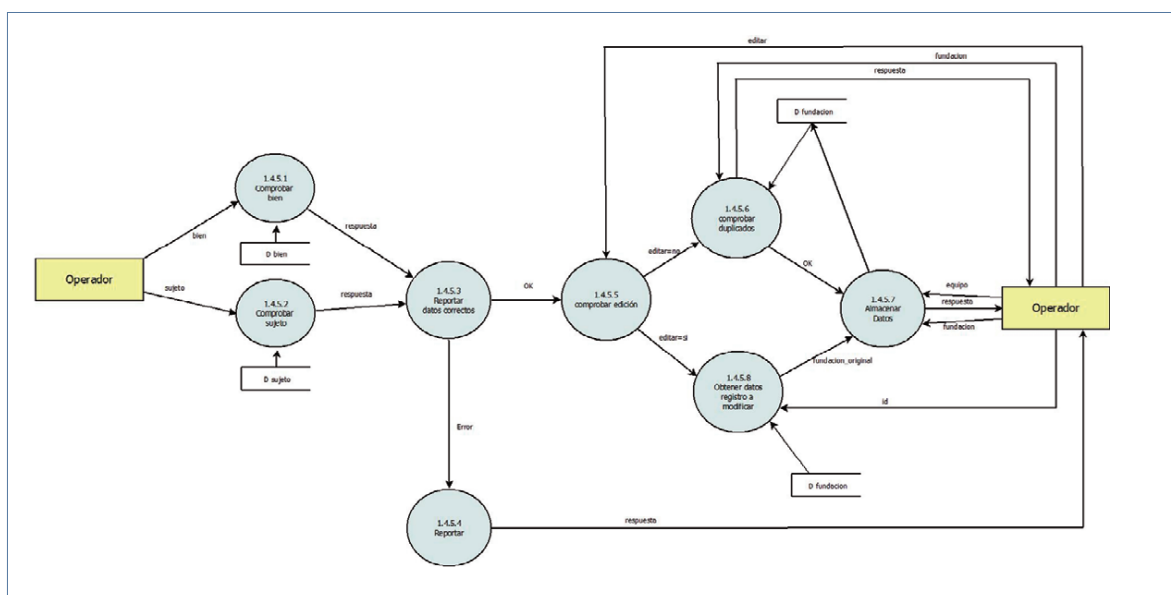


FIGURA 233. DFD 1.4.5. Gestionar Fundación.

D. Diagrama de estructura

Como paso previo a la construcción de la aplicación vamos a diseñar un diagrama de estructura partiendo de los diagramas de flujo de datos que detallamos en el paso anterior. Lo primero que hacemos es integrar todos los diagramas en un único diagrama de flujo:

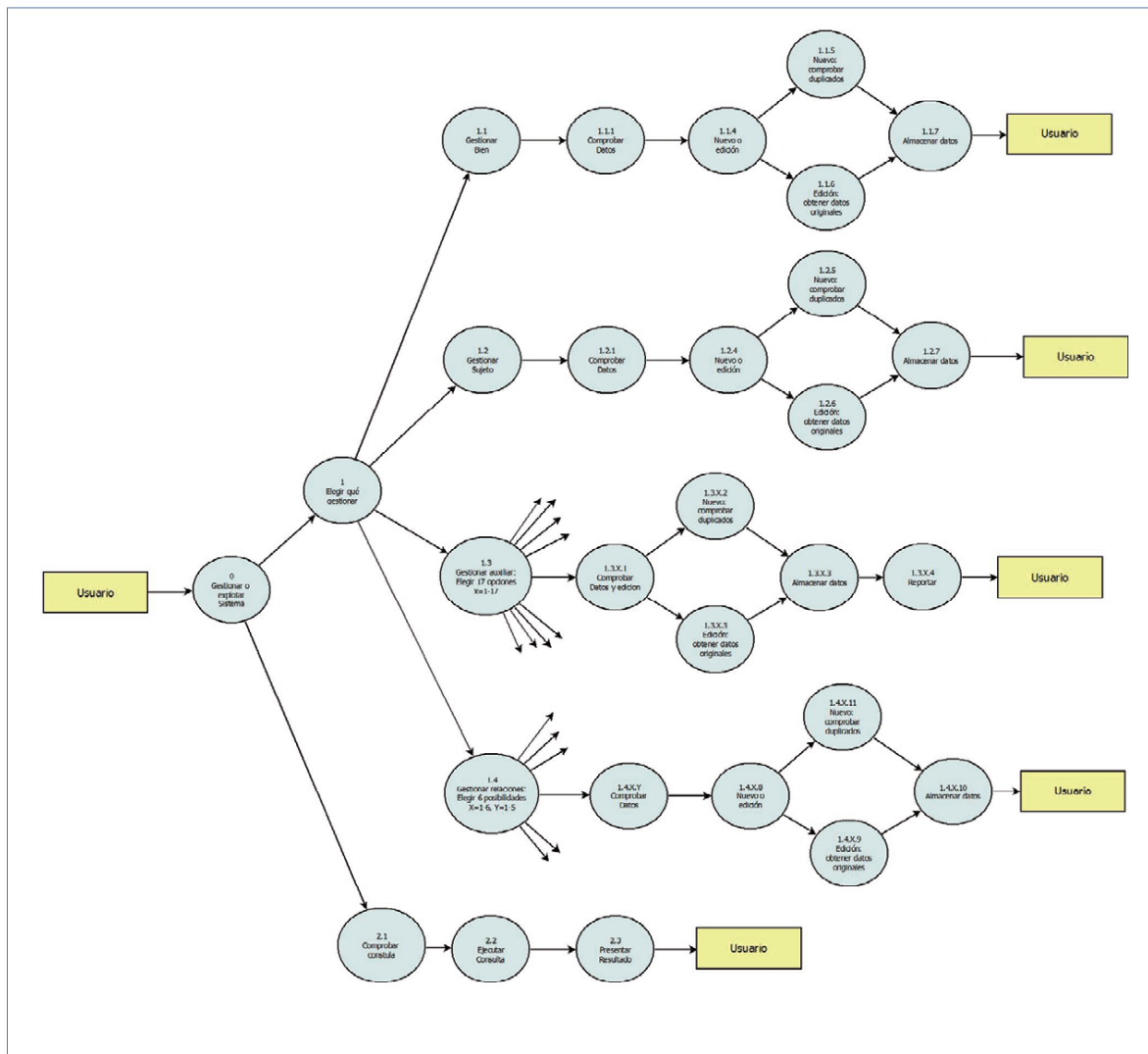


FIGURA 236. Diagrama de flujo.

NOTA: Hemos simplificado las ramas del diagrama que salen de los procesos 1.3 y 1.4 mostrando solo una de cada (serían 17 y 6 respectivamente, todas idénticas). Mostramos un ejemplo de flujo dentro de cada una de ellas sustituyendo el número de proceso por la letra X. El primer proceso de gestionar relaciones es a su vez otro punto en el que divergen los procesos de comprobación de datos, sustituimos el número por la letra Y (1.4.X.Y).

Como podemos observar tenemos varios centros de transacción en nuestro diagrama que dividen el sistema en caminos de acción diferentes:

Proceso 0: se elige entre gestionar datos del sistema o explotar los mismos. Divergen dos caminos de acción (gestionar datos o explotarlos).

Proceso 1: decidir qué gestionar (entre las opciones bien, sujeto, tablas auxiliares o relaciones). Divergen cuatro caminos de acción.

Proceso 1.3: decidir qué datos auxiliares gestionar (tenemos 17 caminos posibles: tipo de composición, tipo de bien, aprovechamiento, calidad, orientación, dirección, ubicación, localidad, provincia histórica, provincia actual, profesión, tipo de profesión, equipo, fuente, lindes y tipo de carga).

Proceso 1.4: decidir qué relación gestionar (tenemos 6 posibilidades: propiedad, arrendamiento, cargas, fundación, administración y disfrute).

Dentro de cada uno de esos procesos tenemos un subproceso que decidirá si es un registro nuevo o una edición, abriendo dos caminos de acción (procesos 1.1.4, 1.2.4, 1.3.X.1 y 1.4.X.8). Dichos caminos convergen en los procesos de grabación de datos (1.1.7, 1.2.7, 1.3.X.4, 1.3.X.10).

Por tanto, podemos afirmar que la parte del sistema dedicada a la gestión está dominada por transacciones mientras que la parte de explotación de datos se puede representar mediante una transformación (con la consulta SQL introducida como entrada, la transformación mediante su ejecución y una salida con los resultados).

Debemos recordar que en la construcción de nuestro sistema, los procesos “Grabar datos” reciben los datos directamente del usuario y los flujos de control OK o registro original (en función de si se trata de datos nuevos no duplicados o un registro a editar, ambos flujos verificados en el proceso Comprobar o Verificar datos).

8.2.2. COMPONENTE GIS

Este componente se corresponde con la parte espacial de la *base de datos SIGECAH* permitiendo geolocalizar los elementos almacenados en el *componente Ensenada*.

A la hora de abordar la geolocalización de los elementos nos vamos a encontrar con dos niveles:

ORIGINAL: en la base de datos Ensenada contábamos con elementos que nos permiten una geolocalización directa de los elementos respecto a límites administrativos actuales: municipio y provincia. Nuestro objetivo es conectar estos con su extensión cartográfica, lo que va a permitir transformarlos en un punto en el mapa. En este nivel también incluiremos la cartografía histórica empleada como fuente secundaria y que si bien, como ya pudimos ver, necesita un proceso de trabajo para ser introducida en un Sistema de Información Geográfica, este no afecta a la información que contiene. En este grupo se engloban los productos cartográficos obtenidos tras la georreferenciación de la documentación cartográfica recogida en el archivo. Una de las novedades del sistema creado es el hecho de que no nos detenemos en contar con un raster sino que queremos dar un paso más del simple almacenamiento de raster georreferenciados, por lo que realizaremos una digitalización de cada una de las imágenes. La georreferenciación por tanto constituye la primera fase en el ingreso de los datos históricos en nuestro Sistema de Información Geográfica. La capa resultante sería un raster que, como datos más significativos, debe almacenar la fuente georreferenciada, la localidad representada, fecha de elaboración de la fuente, fecha de georreferenciación, persona que lo realiza y el error medio cuadrático (RMS) resultante. La segunda fase se corresponde con un proceso de vectorización. Al llevar a cabo la vectorización de los elementos del mapa, estos se almacenarán por separado teniendo en cuenta las diferentes posibilidades de representar un dato geográfico: puntos, líneas y polígonos. Concretamente los elementos que queremos resaltar son:

✓ **Puntos.** La toponimia es uno de los puntos más importantes de nuestro proyecto y tiene un papel protagonista en nuestro objetivo de geolocalizar precisamente topónimos y otros elementos del Catastro de Ensenada. Junto a las coordenadas que posicionan el topónimo debemos recoger otros datos fundamentales: fuente de la que procede, designación, escala, datos de quién lo realizó, subtipo: principal serían los referentes a la toponimia mayor y secundario (no se debe entender como menos importante sino como un segundo nivel) la microtoponimia. Este segundo objetivo no es el principal sino que se utilizarán de ajuste (una premisa que pudimos constatar en la fase de prueba fue que mayores datos se correlacionan con mayor precisión).

✓ **Líneas:** caminos.

✓ **Polígonos:** Manzanas y pagos.

PRODUCIDA: Se corresponde con los productos obtenidos de la aplicación de la propuesta metodológica para la simulación de escenarios cartográficos. Es uno de los objetivos principales de nuestra Tesis: dar respuesta cartográfica a la información textual del Catastro de Ensenada. Como resultado de la misma obtendremos una capa de polígonos correspondiente a los diferentes pagos o manzanas, una de líneas que recoge las calles y caminos y por último una capa de puntos con los topónimos. Asociada a la información cartográfica, debemos recoger otro tipo de información como algoritmo aplicado, equipo, permisos, grado de incertidumbre, denominación...

A. Metadatos

Hablar de metadatos es hablar de calidad. Los metadatos tienen por objetivo permitir rastrear su origen, fuente a la que hacen referencia, autor de los mismos, sistema de proyección. En un proyecto como el que se ha descrito que aún se encuentra en desarrollo y está pensado para que trabajen distintos grupos de investigación con personas de distinta formación, es imprescindible poder tener información sobre los datos.

En el caso que nos ocupa, al no existir una norma para la temática para el área en cuestión, aplicaremos la normativa ISO 19115:2003 “Geographic Information-Metadata” perfil NEM (Núcleo Español de Metadatos). El núcleo español de metadatos propone un perfil abierto, conforme con la directiva INSPIRE y la ISO 19115 lo que permite una interoperabilidad de los datos tanto en el territorio español como en Europa.

Para nuestro proyecto, se ha diseñado un perfil SIGECAH, centrado en informar sobre la persona que los ha realizado, quién los va a distribuir, en qué formato, versión y estándar del perfil de metadatos, idioma en el que se han creado, aspectos generales (escala, fecha de creación, palabras clave, resumen, sistema de referencia) y calidad (obligatoria), como mostramos a continuación, este perfil está integrado dentro de la estructura del componente GIS de la base de datos.

B. Modelo entidad-relación

B.1. IDENTIFICACIÓN DE ENTIDADES. En el modelo identificamos las siguientes entidades:

- ✓ **Elemento Ensenada:** cualquier elemento del subsistema Ensenada susceptible de ser georreferenciado (bienes, ubicaciones, topónimos, localidades y provincias actuales e históricas). Dichos elementos tienen un identificador único que permite localizarlos unívocamente en el modelo.
- ✓ **Elemento geográfico:** cada punto, línea o polígono georreferenciado que representa algo en el componente GIS.

- ✓ **Capa:** agrupación de elementos geográficos en un contexto.
- ✓ **Datos de gestión:** información sobre cada capa (autor, fuente, permisos, etc...).
- ✓ **Metadatos:** información sobre la capa. En un primer nivel consideramos metadatos como una entidad única para simplificar el diagrama. Posteriormente detallaremos el modelo entidad-relación de los propios metadatos.

B. 2. IDENTIFICACIÓN DE RELACIONES. Identificamos las siguientes relaciones entre las entidades de nuestro modelo:

- ✓ **Georreferencia:** cada *Elemento geográfico* *georreferencia* un solo *Elemento Enseñada* (cardinalidad 1,1), mientras que un *Elemento Enseñada* puede ser *georreferenciado* por uno o varios *Elementos geográficos* (cardinalidad 1,n). La cardinalidad de la relación es por tanto 1:N. Esto es debido a que un elemento del subsistema Enseñada, por ejemplo una población, puede representarse con un elemento punto en escalas muy grandes y con un polígono en escalas más pequeñas (1,n), mientras que cada punto o polígono sólo corresponderá a un elemento concreto (1,1).
- ✓ **Situado:** cada *Elemento geográfico* se encuentra *situado* en una *capa* y sólo en una (cardinalidad 1,1), mientras que en una *capa* pueden *situarse* varios *Elementos geográficos* (cardinalidad 1,n). La cardinalidad de la relación es también 1:N.
- ✓ **Detallada:** una *capa* está *detallada* con unos *datos de gestión* (cardinalidad 1,1), mientras que cada ocurrencia de *datos de gestión* *detalla* una sola *capa* (cardinalidad 1,1). Esta es una relación con cardinalidad 1:1.
- ✓ **Descrita:** cada *capa* está *descrita* con una ocurrencia de la entidad *metadatos* (cardinalidad 1:1), mientras que cada ocurrencia de *metadatos* *describe* una sola *capa* (cardinalidad 1,1). Se trata de otra relación con cardinalidad 1:1.

A partir de la identificación de entidades y relaciones construimos nuestro modelo:

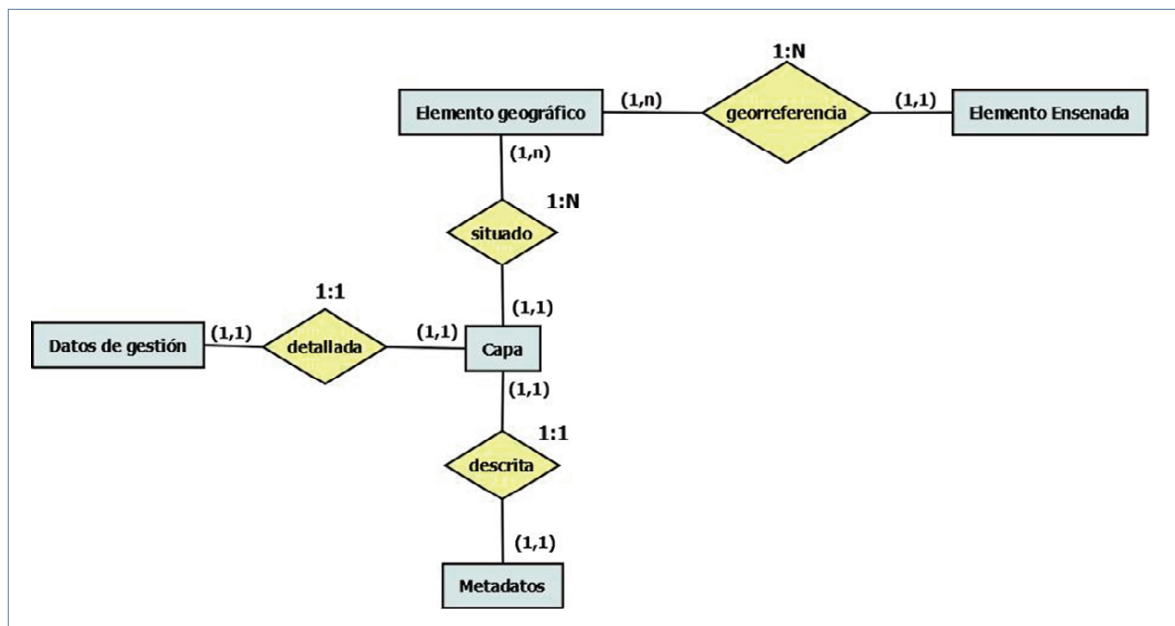


FIGURA 237. Modelo entidad-relación de los metadatos.

B. 3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN DE LOS METADATOS. Para una mejor comprensión y un mayor detalle, se ha descompuesto de manera separada la entidad metadatos. Se ha incluido la descripción de la entidad capas y de la relación descrita para ilustrar el nexo de unión con el diagrama padre.

Identificación de Entidades. En el modelo identificamos las siguientes entidades:

- ✓ **Capa:** agrupación de elementos geográficos en un contexto común determinado por la fuente y el período cronológico.
- ✓ **Metadatos:** información sobre la capa. En un primer nivel consideramos metadatos como una entidad única para simplificar el diagrama.
- ✓ **Calidad:** información sobre la calidad de los metadatos.
- ✓ **General:** datos globales sobre los metadatos.
- ✓ **Contacto:** información sobre el autor.
- ✓ **Distribución:** información sobre la persona encargada de expandir los metadatos.

Identificación de relaciones. Identificamos las siguientes relaciones entre las entidades de nuestro modelo:

- ✓ **Descrita:** cada *metadato describe* una sola *Capa* (cardinalidad 1,1).
- ✓ **Definidos:** cada *metadato* se encuentra *definido* con una información *general* (cardinalidad 1,1).

- ✓ **Valorados:** los metadatos están *valorados* con una *calidad* (cardinalidad 1,1).
- ✓ **Realizados:** los *metadatos* están *realizados* por un *contacto*. Se trata de otra relación con cardinalidad 1:1.
- ✓ **Distribuidos:** los *metadatos* están *distribuidos* por *distribución* (cardinalidad 1,1).

C. Modelo relacional

En este paso vamos a transformar el MER en un modelo relacional.

C. 1. TRANSFORMACIÓN DE ENTIDADES

- ✓ La entidad *Elemento Enseñada* se transforma como una tabla o relación: *elemento_enseñada*, en la que recogemos los elementos que queremos geolocalizar del subsistema Enseñada y su clave. Esta tabla cuenta con los atributos id, tipo_elemento, id_elemento)

elemento_enseñada(id,tipo_elemento, id_elemento)

- ✓ La entidad *Elemento Geográfico* se transforma en otra relación, *elemento_geografico* con los atributos id, tipo_elemento, elemento_id. Esta recoge los puntos, líneas y polígonos cargados en el sistema.

elemento_geografico(id,tipo_elemento, elemento_id)

- ✓ La entidad *capa* la transformamos en la tabla *capas*.

capa (id,nombre)

- ✓ La entidad *datos de gestión* la transformamos en la tabla *datos_gestion* con los siguientes atributos: id, capa que describe, fuente de los datos, equipo que lo introduce, permisos y algoritmo utilizado si procede.

datos_gestion (id, fuente, equipo, algoritmo, permisos, incertidumbre, id_tipo_capa, rms)

Como vemos, existen dependencias funcionales entre los atributos fuente, equipo y algoritmo que nos indican la necesidad de normalizar esta tabla. Para ello crearemos varias tablas nuevas y propagaremos sus claves a la tabla *Datos_gestion*:

datos_gestion (id,fuente_id, equipo_id, id_algoritmo, permisos, incertidumbre, tipo_capa_id¿?, rms)

algoritmo (id,algoritmo)

equipo (id,equipo)

fuente (id,fuente)

tipo_capa (id, tipo_capa)

- metadatos: se describen a continuación como un anexo.

C. 2. TRANSFORMACIÓN DE RELACIONES

✓ Las relaciones 1:1 se transforman propagando la clave de una de las entidades en la otra. En nuestro modelo transformaremos la relación *detalla* propagando la clave de la tabla *capa* en la tabla *datos_gestion* y la relación *descrita* será transformada propagando la clave de la misma tabla *capa* a la tabla *metadatos*, con lo que las tablas *datos_gestion* y *metadatos* quedarán como sigue:

datos_gestion (id, *capa_id*, *fuentes_id*, *equipo_id*, *id_algoritmo*, *permisos*, *incertidumbre*, *id_tipo*?, *rms*)

metadatos (id, *capa_id*,...)

✓ Las relaciones 1:N se pueden transformar de dos formas diferentes. Vamos a utilizar ambas en función de nuestras necesidades:

a) La relación *situado* será transformada propagando la clave de la entidad con una ocurrencia a la entidad con n ocurrencias: propagaremos la clave primaria de *capa* sobre la tabla *elemento_geografico*.

elemento_geografico(id, *capa_id*, *tipo_elemento*, *elemento_id*)

b) La relación *georreferencia* hemos elegido transformarla en una tabla independiente llamada *enlace* a la que se propagan las claves de las entidades que relaciona:

georreferenciacion(id, *elemento_geografico_id*, *elemento_ensenada_id*)

Con estas transformaciones, el modelo generado es el siguiente:

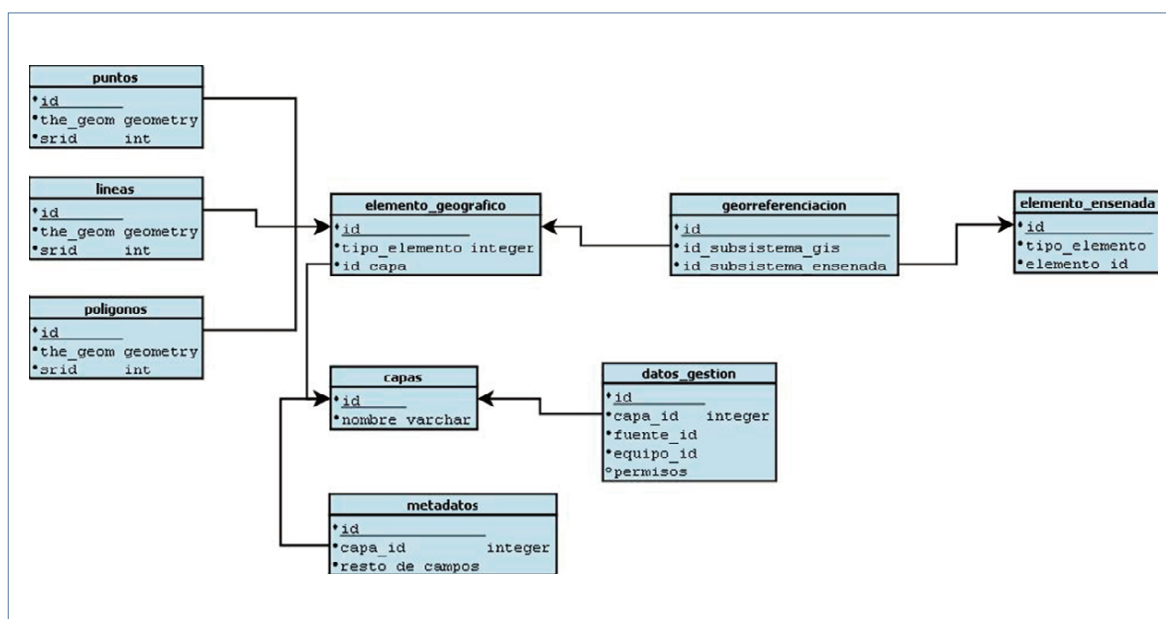


FIGURA 238. Modelo relacional.

Como hicimos con el modelo entidad-relación, por su especial papel se ha desarrollado de manera separada el modelo relacional correspondiente a los metadatos.

En este paso vamos a transformar el MER en un modelo relacional.

TRANSFORMACIÓN DE ENTIDADES

- ✓ La entidad *capa* la transformamos en la tabla *capas* con los siguiente atributos:
capa (id, nombre)
- ✓ La entidad *metadatos* la transformamos en la tabla *metadatos* con los siguientes atributos:
metadatos (id, id_estandar, id_version, id_idioma)
estandar (id, estandar)
version (id, version)
idioma (id, idioma)
- ✓ La entidad *calidad* la transformamos en la tabla *calidad* con los siguientes atributos:
calidad (id, id_fuente, linaje, consistencia, exactitud)
- ✓ La entidad *general* la transformamos en la tabla *general* con los siguientes atributos:
general (id, id_formato, id_sistemaref, fecha_creacion, palabra_clave, descripción, escala)
formato (id, formato)
sistema_referencia(id, sistema_referencia)
- ✓ La entidad *contacto* la transformamos en la tabla *contacto* con los siguientes atributos:
contacto (id, id_equipo, id_institucion, id_rol, email, telefono)
institucion (id, nombre)
rol(id, rol)
- ✓ La entidad *distribución* la transformamos en la tabla *distribución* con los siguientes atributos:
distribucion(id, id_equipo, id_institucion, id_rol, id_formato_distribucion, email, telefono, restricciones_uso)
institucion (id, nombre)
rol(id, rol)
formato_distribucion (id, formato_distribucion)

TRANSFORMACIÓN DE RELACIONES

✓ Las relaciones 1:1 se transforman propagando la clave de una de las entidades en la otra. En nuestro modelo transformaremos la relación *descrita* propagando la clave de la tabla *capa* en la tabla *metadatos* y las relaciones *valorados*, *realizados*, *definidos* y *distribuidos* serán transformada propagando la clave de la tabla *metadatos* a las tablas *general*, *contacto*, *calidad* y *distribución* con lo que las tablas quedarán como sigue:

metadatos (id, id_estandar, id_version, id_capa, id_idioma)

estandar (id, estandar)

calidad (id, id_metadato, id_fuente, linaje, consistencia, exactitud)

general (id, id_metadato, id_formato, id_sistemaref, fecha_creacion, palabra_clave, descripción, escala)

contacto (id, id_metadatos, id_equipo, id_institucion, id_rol, email, telefono)

distribucion(id, id_metadatos, id_equipo, id_institucion, id_rol, id_formato_distribucion, email, telefono, restricciones_uso)

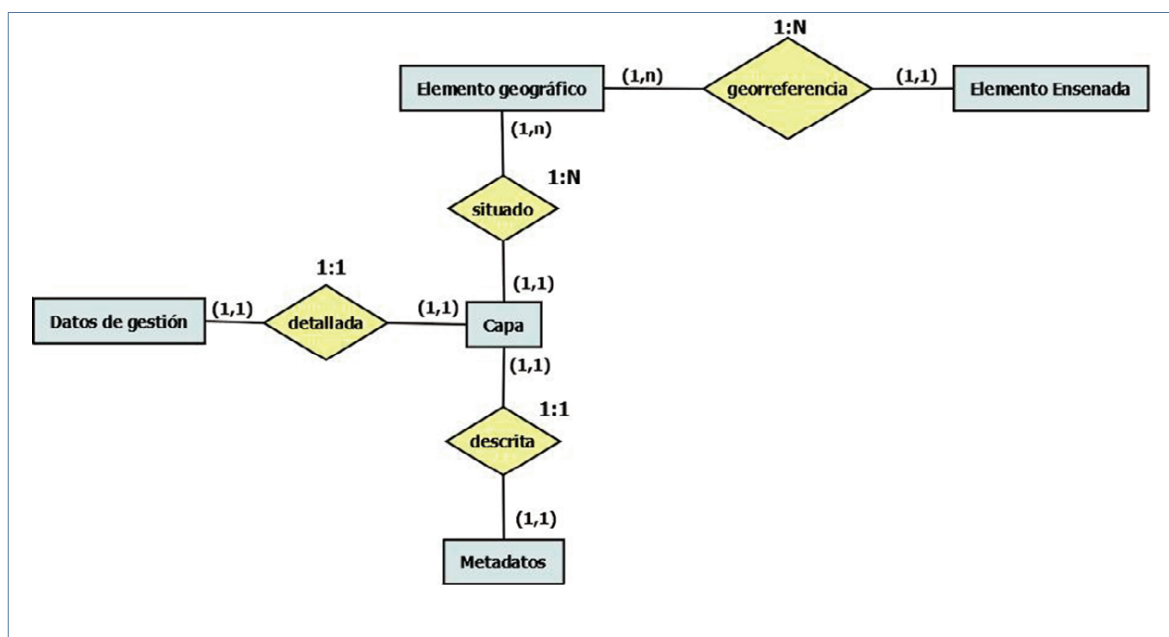


FIGURA 239. Modelo entidad-relación.

IMPLEMENTACIÓN EN EL SISTEMA GESTOR DE LA BASE DE DATOS

Todas las tablas del modelo están pensadas para una implementación física directa con dos excepciones: *elemento_geografico* y *elemento_ensenada*.

A) *elemento_geografico*. Debido a la forma en la que se producen e introducen los datos en el sistema se ha optado por almacenar todas y cada una de las capas generadas de manera independiente, lo que ofrece una mayor integración con PostGIS, permitirá una mayor agilidad en la utilización de los datos y evitará problemas en la actualización.

elemento_geografico se implementará mediante una vista que recopilará todos los elementos contenidos en cada una de las capas en un único contenedor o tabla con un identificador único. De este modo será posible identificar unívocamente cada uno de los elementos espaciales (punto, línea o polígono) de cualquier capa.

B) *elemento_ensenada*. Esta tabla se implementa físicamente de forma similar a la anterior, mediante una vista que almacena el identificador único del elemento de Ensenada a georeferenciar y el tipo de elemento (bien, ubicación, localidad, provincia, etc...).

8.3. PROPUESTA METODOLÓGICA DE SIMULACIÓN CARTOGRÁFICA

A continuación mostramos la propuesta metodológica diseñada como base del futuro software de simulación cartográfica. Al igual que ocurre con el resto de productos de SIGECAH se encuentra abierta a toda la comunidad investigadora, ya no solo para su empleo, sino para su mejora o ampliación. Para ello se han dispuesto de varias estrategias:

- ✓ Encuesta.
- ✓ Comunicación a través del foro.
- ✓ Formulario específico.
- ✓ Correo electrónico.

FIGURA 240. Formulario de contacto.

8.3.1. CONSIDERACIONES INICIALES

La propuesta se basa en el estudio, análisis y ponderación de una serie de criterios, representados en diferentes capas vectoriales que se corresponden con distintos hitos cronológicos. El punto de inicio se sitúa en inicia el catastro actual, y debe estar complementado al menos con una fuente más, anterior a la fecha de elaboración de nuestra fuente principal, siglo XVIII.

Apoyándonos en diagramas de flujo vamos a ir plasmando las secuencias de actividades que componen nuestra propuesta, entendida como un sistema⁷. Aquellas actividades más complejas, las descompondremos en distintos niveles para aumentar la claridad en su comprensión.

Como podemos observar en la figura 241, se ha decidido dividir el sistema en dos subsistemas, debido a que la alimentación y la explotación del mismo son acciones diferenciadas susceptibles de ser realizadas por agentes distintos. La alimentación de los datos puede ser externalizada a un operador que no tenga conocimientos de la fuente mientras que la explotación debe ser dirigida necesariamente por el investigador.

⁷ Conjunto de componentes, herramientas, conceptos, objetos e información que, de forma conjunta, pueden describir una porción de la realidad o modelarla, en nuestro caso la información del Catastro de Ensenada

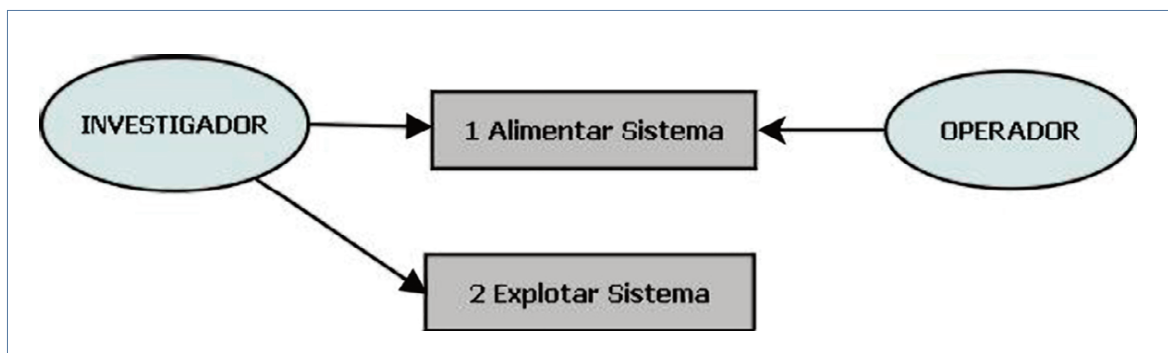


FIGURA 241. Diagrama del Sistema.

La alimentación del sistema requiere tres pasos:

- a) localización de la documentación: ante la carencia de una base de datos centralizada con la información sobre la ubicación, estado y accesibilidad de la documentación catastral, se impone una etapa de investigación para la que no se puede determinar un procedimiento estandarizado ni una estimación del tiempo requerido debido a la heterogeneidad del proceso. El modelo de datos generado para este sistema trata de solventar para el futuro este problema, al contar con un módulo de gestión que permite ir introduciendo la procedencia de la fuente y su estado de conservación;
- b) acceso a la fuente: supone acceder al archivo correspondiente, confirmar la validez de la información y proceder a su recopilación. Esta actividad tampoco puede ser estandarizada con precisión debido a la variedad de archivos en que se puede encontrar, titularidad de los mismos y políticas de acceso, consulta y reproducción de los documentos;
- c) introducción de los datos en el sistema informático: esta tarea puede ser externalizada, al menos en parte, a un operador sin formación investigadora, al tratarse de procesos más estandarizados. Es muy recomendable que los pasos más sensibles sean seguidos muy de cerca por el investigador principal. Detallamos este punto en el siguiente apartado.

8.3.2. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

A. Adquisición y preparación

A.1. Adquisición de los datos

En esta etapa tenemos dos grupos de actividades que van intrínsecamente relacionadas pese a que pueda parecer que son procesos diferentes. Por un lado, tenemos una serie de acciones relacionadas más con la parte textual, las cuales pueden ser en parte realizadas por un operador: alimentación de la base de datos, pero otra parte de ellas, la normalización y verificación, es

conveniente que sean realizadas directamente o al menos dirigidas por el investigador. El objetivo es almacenar la información del Catastro de Ensenada en el modelo relacional desarrollado. Para realizar este proceso, se ha desarrollado una serie de formularios de entrada de datos. Para ello, es necesario tener muy presente las características formales de la información contenida en una fuente geohistórica, como es en particular el Catastro de Ensenada y en general los catastros modernos: se trata de una fuente manuscrita, elaborada en un momento en que la ortografía no está fijada, por lo que un mismo amanuense puede escribir la misma palabra de formas diferentes incluso en la misma página, en que muchas denominaciones se escriben al dictado de personal analfabetas por escribientes distintos, las denominaciones de los puntos cardinales varían de unas zonas a otras... Todo ello impone una normalización de los datos (gráficas, nombres, denominaciones de puntos cardinales, topónimos, etc...) para evitar errores y resultados falsos. El segundo grupo de actividades se corresponde con una fase más cartográfica y casi en su totalidad gestionada y realizada a través de un Sistema de Información Geográfica. De nuevo una parte de las actividades pueden ser realizadas por un operador externo: georreferenciación y otras deben ser dirigidas por un investigador, sobre todo con un equipo familiarizado con el proceso. Hablamos de la parte de análisis y ponderación. El nexo de unión de ambas partes es la base de datos, descrita en el epígrafe anterior.

A.2. Georreferenciación

Aunque al referirnos a la o las fuentes intermedias entre el Catastro de Ensenada y la cartografía catastral actual utilizamos el término de cartografía histórica, sería más exacto en muchos casos referirse a imágenes que hemos de transformar en mapas. Esas imágenes las adquiriremos por dos medios: escaneado o fotografía digital. De la calidad técnica del documento original dependerán en gran medida los resultados que se obtengan, pues en ocasiones el rigor cartográfico del documento es muy escaso o nulo, en otras, aunque de gran calidad, no pueden alcanzar el rigor que se obtiene en la cartografía levantada en el siglo XXI. Todos estos casos de analizarán por separado y se tendrán en cuenta en el análisis que se realice posteriormente.

Obtenida la imagen y valorada su calidad, el paso siguiente es georreferenciarla. Lo primero es establecer con qué se va a georreferenciar. Tras realizar varias pruebas con distintos elementos, nos hemos decantado por instaurar el WMS del catastro actual (<http://www.sedecatastro.gob.es>) como base para la georreferenciación de la cartografía histórica, y ello por varias razones: la fiabilidad de la cartografía, la accesibilidad, que es servicio público... A continuación ha de procederse a identificar en ambas imágenes una serie de puntos de interés conocidos o identificables. La regla establecida es localizarlos distribuidos por la totalidad de la superficie. El número de ellos variará en función de la ecuación que queramos aplicar. Los ensayos que realizamos pusieron de manifiesto que, para nuestro caso, tan particular, no es muy acertado establecer unas reglas de puntos mínimos ni de dispersión. Cada mapa en concreto será el que marque

las pautas a seguir dependiendo de sus características y calidad. Con todo, la experiencia hasta ahora adquirida nos permite afirmar que es preferible primar zonas perfectamente identificadas, aunque su dispersión no sea toda la deseable. El último paso sería aplicar una transformación para los puntos seleccionados. Proponemos aplicar un polinomio de primer grado, indicado para corregir distorsiones simples en la imagen, puesto que intentar llegar a precisiones más finas no resulta necesario para el problema tratado y además haría entrar en un campo aún más complejo: el de las deformidades. No se siguen criterios cartográficos más rigurosos porque hacen innecesariamente complejo el cálculo para el resultado final al que se puede aspirar. Estamos dando proyección a representaciones cartográficas que en origen no contaban con ella. Para la realización de este proceso no se ha generado ningún tipo de herramienta ya que los sistemas de información geográfica que se encuentran en el mercado cuentan con esta funcionalidad⁸.

A.3. Digitalización

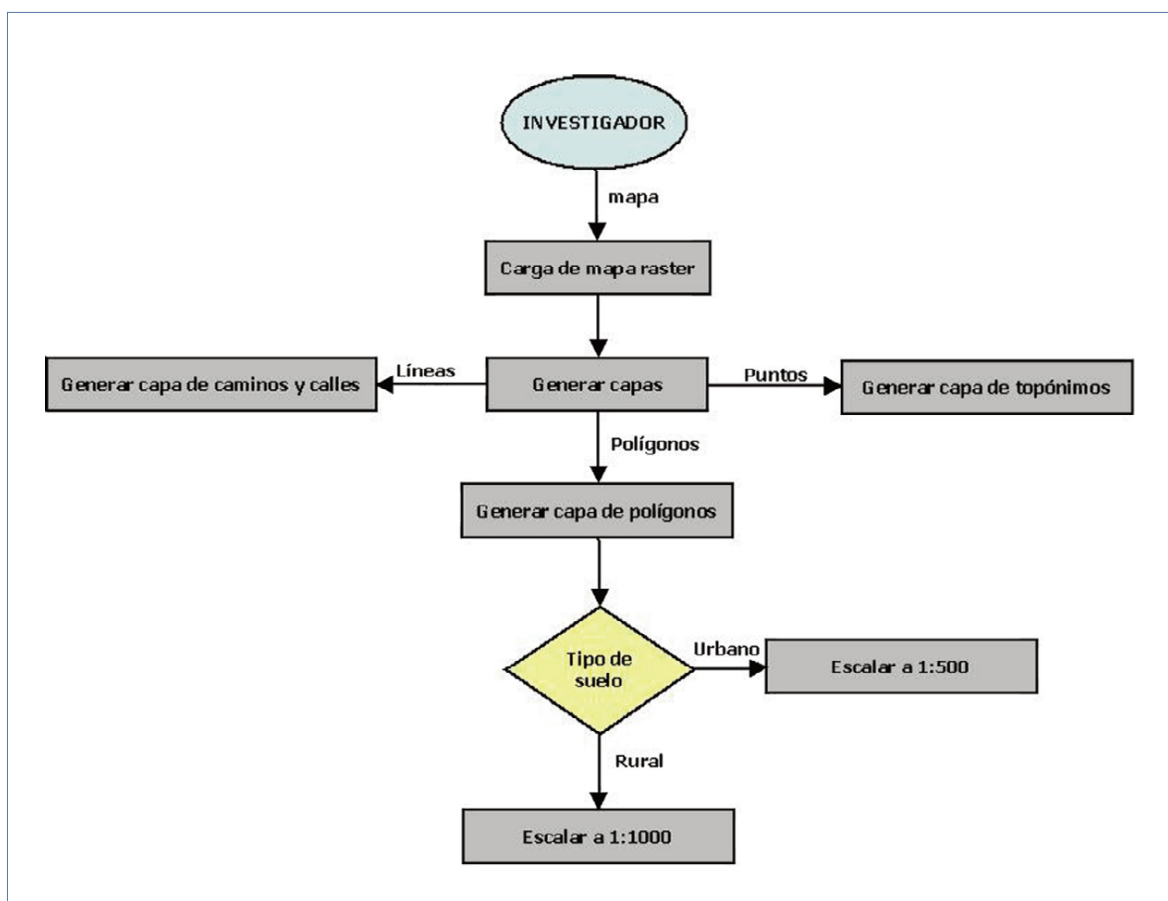


FIGURA 242. Diagrama del proceso de digitalización.

⁸ En nuestra investigación se ha hecho una comparativa entre los tres software más empleados: GvSIG, QuantumGIS y ArcGIS, mostrando un resultado similar.

Las fuentes incorporadas a nuestro sistema por georreferenciación se encuentran en formato *raster*. Para el análisis topológico que proponemos, es conveniente convertir estos datos a formato vectorial. Esta operación, que hay que realizar para cada uno de los mapas con los que contamos, puede confiarse a un operador externo. Como producto final se obtiene para cada mapa tres capas correspondientes a los distintos elementos vectoriales, que se almacenan codificando la fecha de la fuente digitalizada junto con el nombre del municipio (por ejemplo, *kilométricoHoyo*) (Figura 242):

- ✓ líneas: principalmente caminos y viales;
- ✓ puntos: enclaves de interés, topónimos, etc.;
- ✓ polígonos: manzanas o pagos (dependiendo de que el suelo sea urbano o rural). En el caso de los polígonos, se genera en la base de datos un campo que almacenará información sobre el tipo de uso: urbano o rural.

La toponimia ayudará a validar y a ajustar el sistema con la información contenida en el Catastro de Ensenada. Las capas de puntos y polígonos extraídas de los diferentes hitos cronológicos se sintetizan generando una única capa para cada uno de los tipos. Por un lado, se determinarán los topónimos que se mantienen durante toda la secuencia temporal que se ha establecido, ajustado a través de una unión con la base de datos que contiene los topónimos mediante el campo “ubicación”. Igual proceso se sigue con los caminos.

Resumiendo, este nivel terminará con los siguientes elementos:

- ✓ una capa vectorial por cada una de las fuentes cartográficas intermedias seleccionadas;
- ✓ una capa vectorial de topónimos normalizada con los datos contenidos en el Catastro de Ensenada;
- ✓ una capa vectorial de calles y caminos normalizados con los datos contenidos en el Catastro de Ensenada;
- ✓ metadatos para cada una de las capas generadas. Para facilitar la inserción y su normalización se ha definido un perfil mínimo tomando como base el perfil abierto de metadatos propuesto por el NEM y se han desarrollado procedimientos para su introducción y mantenimiento. Se almacenan en el subsistema GIS de la base de datos y se relacionan con el resto de la base de datos mediante la entidad capas.

B. Mapa de incertidumbre

B.1. Análisis

Esta actividad se inicia con la carga de todas las capas vectoriales generadas en los pasos anteriores. El objetivo es determinar, por medio de técnicas de evaluación multicriterio y procesos integrados en un Sistema de Información Geográfica, cambios y coincidencias en las capas vectoriales analizadas.

A través de un análisis topológico se aislarán elementos coincidentes en las capas poligonales. Las fuentes con que trabajamos tienen problemas de precisión resultantes de los medios técnicos del momento en que se elaboraron y del propio proceso de elaboración, por lo que incluyen elementos no coincidentes, que no deben desecharse. Es necesario analizar la falta de coincidencia, por ello se cargarán los elementos no coincidentes en otra capa que se empleará en el proceso siguiente.

B.2. Ponderación

El paso siguiente es analizar y ponderar los cambios y continuidades detectados, tarea que debe efectuarse manualmente. Como nuestro objetivo es automatizar el sistema que estamos describiendo, es vital en este punto dejar constancia del análisis visual que realizamos. En la propia tabla de la capa crearemos un campo “observaciones” donde se anotarán las distintas casuísticas que hayan aparecido:

1. cambios posteriores a 1950;
2. cambios anteriores a 1950;
3. de manera genérica se aplica una constante de 2 metros (resultado del RMS);
4. se analizarán distintos grados de coincidencia de 0 (nula coincidencia) hasta 5 (coincidencia total);
5. a partir de la puntuación anterior se creará un valor más, el de ponderación.

B. 3. Algoritmo de cambio

Teniendo en cuenta el campo anterior, se ha calculado un valor de incertidumbre con un rango de 0 (baja incertidumbre) a 30 (alta incertidumbre), con escalas de 10. Para la aplicación de estos pesos se ha analizado una serie de factores: valor de ponderación de la fase anterior asignado a los elementos evaluables, enclaves de interés y un buffer respecto al centro de núcleo que nos encontramos analizando. Las premisas seguidas han sido:

1. Zonas más próximas al núcleo central las consideramos más estables, y por tanto, el valor de incertidumbre sería bajo. Según nos alejemos irá en aumento proporcionalmente.
2. Se ha ponderado con más peso la coincidencia que el cambio en las manzanas o pagos.
3. Aporta más incertidumbre zonas de coincidencia topológica en manzanas que aparecen junto con la coincidencia de topónimos.
4. De igual modo tienen más valor cambios en el siglo pasado que cambios actuales.
5. Caminos y calles tienen gran valor de incertidumbre, máxime si se suma a la continuidad topológica un empleo del mismo topónimo.
6. Zonas en las que contemos con elementos evaluables serán también de una incertidumbre baja.

El resultado se clasificará en cuatro grupos: alto, moderado, medio y bajo.

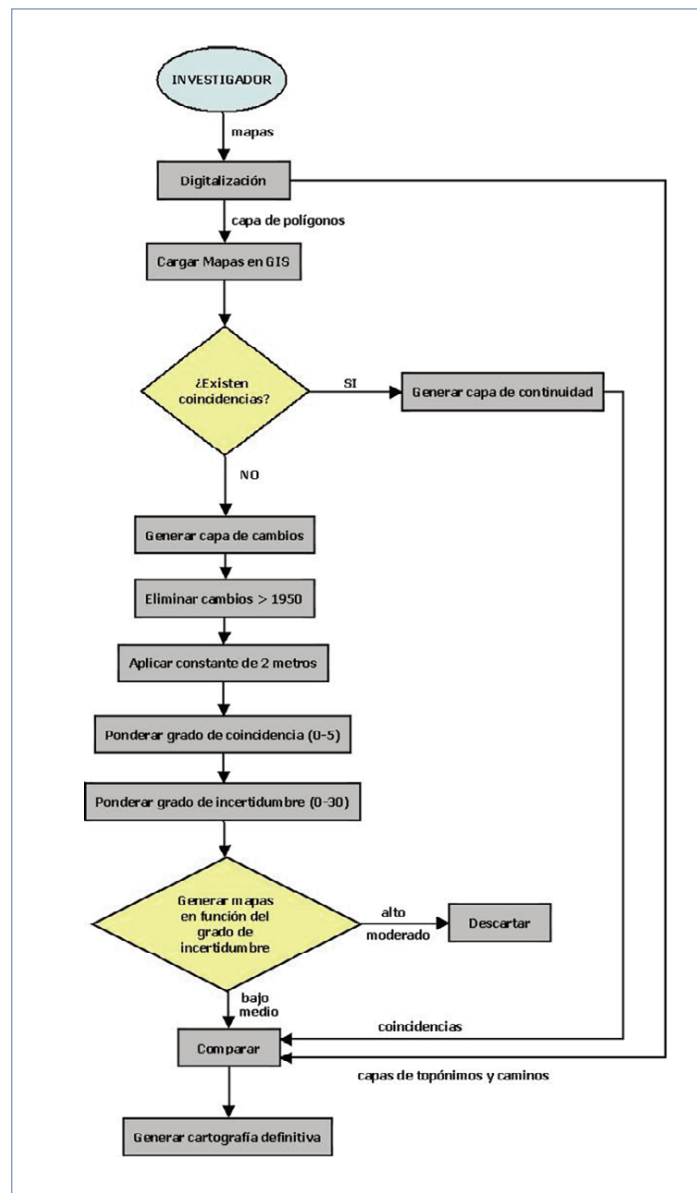


FIGURA 243. Diagrama del proceso de cálculo del indicador de incertidumbre.

Con los datos obtenidos de aplicar el algoritmo de cambio, procederemos a generar lo que hemos denominado *mapa de incertidumbre*, consistente en una recreación cartográfica para la información textual facilitada en el Catastro de Ensenada. Hasta ahora hemos trabajado con datos ajenos a Ensenada, en este punto emplearemos también datos obtenidos de la propia fuente: fundamentalmente topónimos y descripciones de bienes, que servirán para validar los pasos realizados hasta el momento. Para una misma zona, es posible obtener más de un mapa modificando las hipótesis, la aplicación del algoritmo o la cartografía auxiliar empleada.

Los grados de incertidumbre bajos y medios obtenidos en la fase anterior, se exportan a una capa que se estudiará junto a la capa de coincidencias, la capa de topónimos y la capa de calles. Reevaluaremos nuestro algoritmo de cambio obteniendo un nuevo valor de incertidumbre. Las zonas donde concurren más coincidencias y sean identificables en el Catastro de Ensenada serán las que tomemos como elementos finales y se incorporarán a nuestro mapa final.

En el punto actual en el que se encuentra la investigación, la validación del sistema que hemos planteado llega a un nivel de reconstrucción de manzana en el ámbito urbano y de pago en el rural, si bien el paso siguiente que se persigue es llegar a la reconstrucción parcelaria.

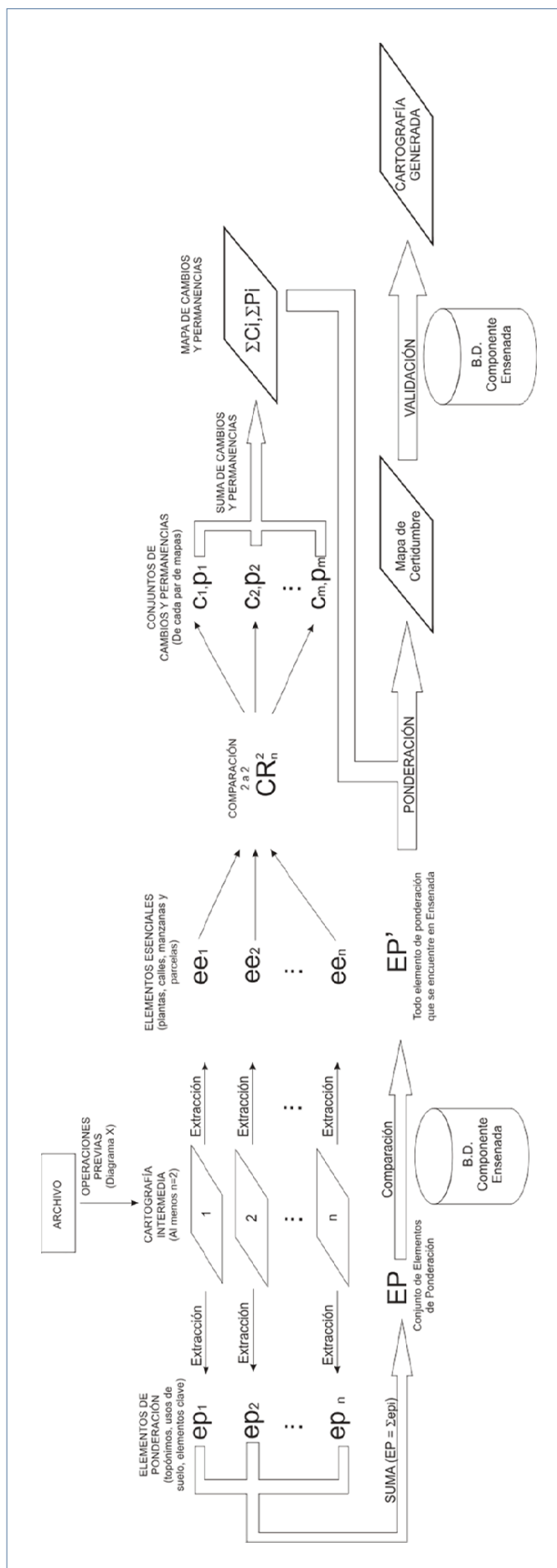


FIGURA 244. Gráfico del proceso de aplicación de la propuesta metodológica.

8.4. ALIMENTACIÓN DE SIGECAH

8.4.1. APLICACIÓN DE GESTIÓN

Integrada dentro de la estructura de SIGECAH, la aplicación de gestión permite al usuario alimentar la base de datos de forma sencilla y cómoda, puesto que al ser una aplicación web el único requisito para trabajar con ella es contar con una conexión a Internet y un navegador web.

Esta herramienta por motivos de seguridad no se encuentra abierta, requiriendo para su utilización un registro de usuario previo. Durante la fase de registro, por parte de la dirección de la iniciativa, se identificará a la persona y la finalidad que busca, informándole de la política de uso, a la que ya se ha hecho referencia al inicio de este capítulo.



FIGURA 245. Pantalla de registro.

Existen varios perfiles de usuarios dependiendo del nivel de acceso a los datos, lo que incide directamente en las operaciones que se puedan realizar sobre la base de datos:

- ✓ **Administrador:** como su propio nombre indica este perfil es exclusivo de los administradores de la base de datos. Tienen control total de los datos.
- ✓ **Gestor:** permite introducir datos, realizar consultas, modificar y borrar datos asociados a su perfil. En ningún caso podrá acceder a registros que pertenezcan a otros usuarios, esa prerrogativa es exclusiva de los administradores.
- ✓ **Consultor:** solo puede introducir datos y modificar los que el haya generado.
- ✓ **Invitado:** asociado a este perfil se ha habilitado una copia de la base de datos con registros de prueba, pensado para aquellas personas que quieran comprobar la utilidad o el funcionamiento de la herramienta.

Una vez que el usuario introduce su usuario y contraseña, se habilita un menú integrado dentro de la propia web de SIGECAH, a través del cual puede acceder a una serie de formularios cada uno con una finalidad específica.



FIGURA 246. Vista de la página web tras registrarse como usuario. Aunque se encuentran integrados dentro de la misma base de datos, se han habilitado dos perfiles diferentes para los datos textuales de los siglos XVIII y XIX, con el fin de mejorar el trabajo de los usuarios.

La interfaz web ha sido diseñada en PHP5 con apoyo de HTML y librerías Javascript (jQuery 1.4 para el comportamiento dinámico de capas animadas y vanadium para la validación de formularios). Al igual que ocurre con la interfaz principal, el aspecto formal de los formularios también se ha tenido en cuenta, buscando que fueran intuitivos, facilitaran la rápida entrada de datos sin cansar al operador. En los formularios se han incluido botones de ayuda, y para los casos que no sean suficientes, el usuario cuenta con un manual (vid. Anexo 1) o también puede hacer uso de las herramientas de comunicación para temas más concretos (foro, formularios de contacto o correo electrónico).

GESTIONAR SUJETOS CATASTRALES: Formulario de búsqueda

[VOLVER AL INDICE](#)
[NUEVA BÚSQUEDA](#)

Nombre sujeto:

RELACIONES (haga click en esta línea para ocultar los criterios de relación entre el bien y un sujeto)

Menor de Edad ☒ Indiferente ☐ SI ☐ NO
Don ☒ Indiferente ☐ SI ☐ NO
Persona Física ☒ Indiferente ☐ SI ☐ NO
Eclesiástico ☒ Indiferente ☐ SI ☐ NO

LOCALIZACIÓN (haga click en esta línea para mostrar los criterios de localización)
MEDIDAS (haga click en esta línea para mostrar los criterios de medida)
FUENTE (haga click en esta línea para mostrar los criterios de la fuente)

[VOLVER AL INDICE](#)
[BUSCAR RESULTADOS](#)

LISTADO DE SUJETOS CATASTRALES: Mostrando 9/9 registros coinciden con sus criterios de

(Puede ordenar la tabla pulsando sobre el nombre de las columnas)

[VOLVER AL INDICE](#)
[Nueva búsqueda](#)
[Precisar Búsqueda](#)

id	Nombre	Residente	Menor	Don	P.F.	Clero	B.I.Tot
220	Convento de Agustinas Recoletas Corpus Christi	Granada	NO	NO	NO	SI	0
223	Convento de Nuestra Señora de la Cabeza de Carmelitas Descalzos	Granada	NO	NO	NO	SI	0
226	Convento de Santo Tomás de Villanueva de Agustinas Recoletas	Granada	NO	NO	NO	SI	0
227	Convento del Ángel Custodio de Franciscas Recoletas	Granada	NO	NO	NO	SI	0
222	Convento Hospital de San Juan de Dios	Granada	NO	NO	NO	SI	0
224	Convento Real de Nuestra Señora de Gracia de Trinitarios Descalzos	Granada	NO	NO	NO	SI	0
221	Convento Real de San Francisco de La Alhambra	Granada	NO	NO	NO	SI	0
225	Monasterio Real de Cartujas	Granada	NO	NO	NO	SI	0
219	Monasterio Real de Señoras Comendadoras del Orden de Santiago	Granada	NO	NO	NO	SI	0

FIGURA 247. Resultado ofrecido por el sistema tras realizar una búsqueda de sujetos catastrales.

Para cerrar este epígrafe mostraremos los formularios considerados más importantes, se han denominado tablas principales, y en los que nos detendremos en analizar los casos de uso.

A. Sujeto nuevo

FIGURA 248

CUADRO 31

NOMBRE DEL CASO DE USO	Dar de alta un sujeto	
Descripción	Desde este formulario se permite dar de alta un sujeto catastral	
Eventos	USUARIO	SISTEMA
	<ol style="list-style-type: none"> 1.- el usuario debe de ingresar el nombre 2.- marcar si el sujeto es menor de edad, en caso contrario se deja sin seleccionar 3.- marcar si aparece como Don, en caso contrario dejar sin seleccionar 4.- marcar si es una persona individual, dejar sin seleccionar si representa a una institución 5.- recoger la base imponible total y seleccionar el tipo de valor 6.- recoger la base imponible de edificios y seleccionar el tipo de valor 7.- recoger los ingresos de trabajo y seleccionar el tipo de valor 8.- Seleccionar la localidad donde el sujeto tiene ubicada su residencia 9.- dar de alta o seleccionar la procedencia del asiento 10.- registrar el número de folio o imagen en la que se recogen los datos ingresados 	El sistema carga la información

B. Dar de alta un bien

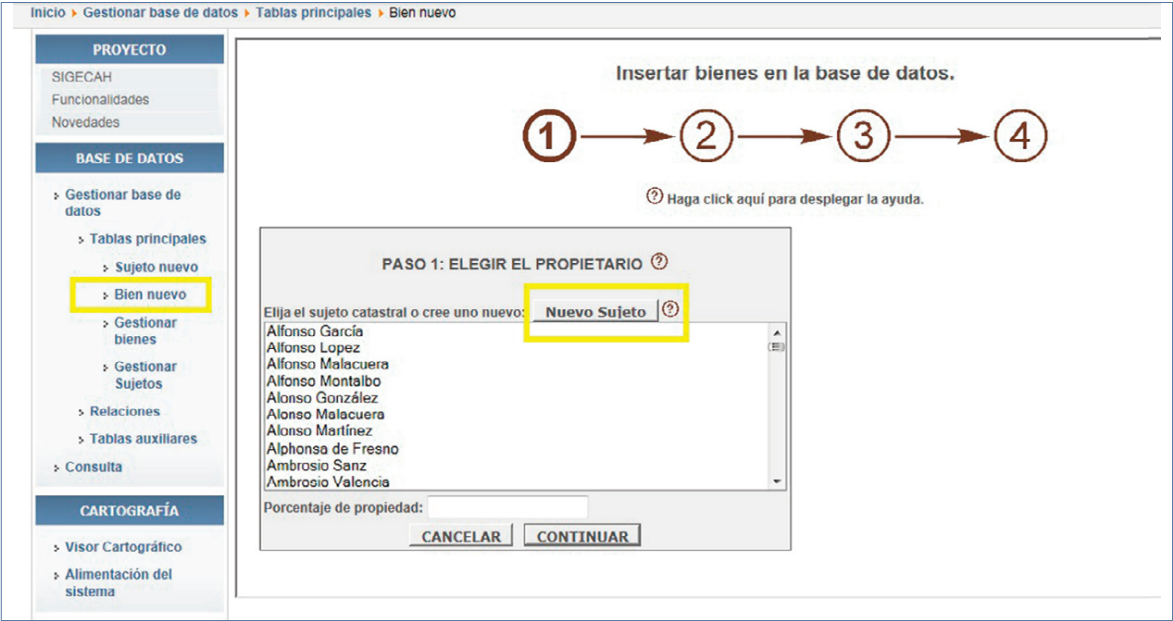


FIGURA 249

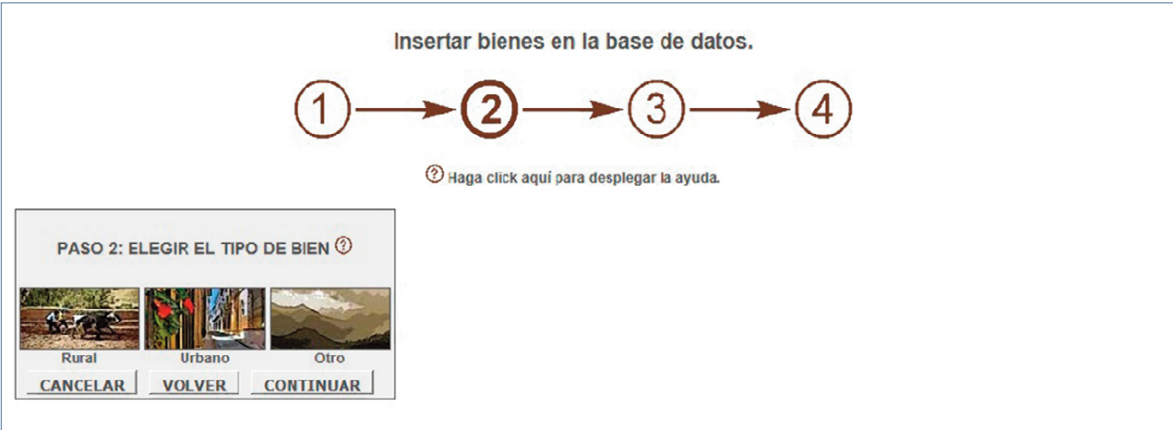


FIGURA 250

CUADRO 32

NOMBRE DEL CASO DE USO	Dar de alta un bien	
Descripción	Desde este formulario se permite dar de alta un nuevo bien asociado a un sujeto dado de alta previamente o bien en el momento	
Eventos	USUARIO	SISTEMA
	1.- el usuario debe seleccionar un sujeto o dar de alta uno nuevo. 2.- elegir el tipo de bien: rural, urbano u otro.	1.-El sistema carga la información relativa al sujeto 2.- Se activa un nuevo formulario dependiendo del tipo de bien seleccionado

C. Datos de un bien rústico

PASO 3: INTRODUCIR DATOS DE UN BIEN (rural) ?

Nombre

Tipo Bien + ?

Dirección + ?

Aprovechamiento + ?

Calidad + ?

Superficie ?

Clase

Base imponible + ?

Libro + ?

Folio

FIGURA 251

CUADRO 33

NOMBRE DEL CASO DE USO	Dar de alta un bien rural	
Descripción	Desde este formulario se permite dar de alta un nuevo bien rural asociado a un sujeto dado de alta previamente	
Eventos	USUARIO	SISTEMA
	1.- el usuario debe marcar un nombre para el nuevo bien 2.- seleccionar el tipo de bien o dar de alta uno nuevo en caso de que no aparezca en el desplegable 3.- ingresar la dirección del bien 4.- seleccionar del desplegable el tipo de aprovechamiento o bien dar de alta en caso de que no aparezca 5.- seleccionar la calidad del desplegable o dar de alta en el caso de que no aparezca 6.- ingresar el valor de superficie seleccionando la unidad de medida pertinente 7.- ingresar la clase a la que pertenece 8.- ingresar la base imponible seleccionando la unidad de medida pertinente 9.- seleccionar los datos de la fuente a la que pertenece la información 10.- indicar un valor de referencia que lo vincule con los datos tomados en el archivo y almacenados	El sistema carga la información relativa al sujeto

D. Datos de un bien urbano/otro tipo

PASO 3: INTRODUCIR DATOS DE UN BIEN (urbano) ?

Nombre

Tipo Bien + ?

Dirección + ?

Aprovechamiento + ?

Calidad + ?

Frente ?

Fondo ?

Altura ?

Base imponible + ?

Libro + ?

Folio

FIGURA 252

PASO 3: INTRODUCIR DATOS DE UN BIEN (otro) ?

Nombre

Tipo Bien + ?

Dirección + ?

Aprovechamiento + ?

Calidad + ?

Frente ?

Fondo ?

Altura ?

Superficie ?

Clase

Base imponible + ?

Libro + ?


Folio

FIGURA 253


CUADRO 34

NOMBRE DEL CASO DE USO	Dar de alta un bien urbano/otro	
Descripción	Desde este formulario se permite dar de alta un nuevo bien urbano o de tipo otro asociado a un sujeto dado de alta previamente	
Eventos	USUARIO	SISTEMA
	1.- el usuario debe marcar un nombre para el nuevo bien 2.- seleccionar el tipo de bien o dar de alta uno nuevo en caso de que no aparezca en el desplegable 3.- ingresar la dirección del bien 4.- seleccionar del desplegable el tipo de aprovechamiento o bien, dar de alta en caso de que no aparezca 5.- ingresar las medidas del bien seleccionando en la unidad de medida pertinente 7.- ingresar la base imponible seleccionando la unidad de medida pertinente 9.- seleccionar los datos de la fuente a la que pertenece la información 10.- indicar un valor de referencia que lo vincule con los datos tomados en el archivo y almacenados	El sistema carga la información relativa al sujeto

E. Composiciones

PASO 4: INTRODUZCA COMPOSICIONES 

Introduzca el valor que quiere añadir al desplegable:



- ☐ 1 AAA
- ☐ 1 alberca
- ☐ 1 bajo
- ☐ 1 bodega
- ☐ 1 caballeriza
- ☐ 1 cámara
- ☐ 1 corral
- ☐ 1 cuadra
- ☐ 1 cuarto piso

FIGURA 254

CUADRO 35

NOMBRE DEL CASO DE USO	Introducir composiciones	
Descripción	Desde este formulario se permite complementar los bienes asociados a uno principal	
Eventos	USUARIO	SISTEMA
	1.- el usuario debe marcar los tipos de elementos que componen el bien principal	1.- El sistema carga la información

8.4.2. ENTRADA DE DATOS PARTE CARTOGRÁFICA

Hasta la generación del software final, previsto en una etapa posterior a esta Tesis, las actividades relativas a la parte cartográfica cumplen como finalidad principal captar las experiencias de las pruebas que se vayan realizando con las diferentes versiones de la propuesta metodológica que veremos a continuación. Este hecho, sumado al de no contar con un entorno propio de desarrollo, ya que para su ejecución cada usuario requiere emplear el software exógeno que más se ajuste a sus necesidades, configura la forma de entrada de datos. En esta misma línea, manifestar que la entrada de datos no se encuentra sujeta a un perfil de usuarios, puesto que en esta versión de SIGECAH solo los administradores pueden realizar esta operación. Se está trabajando en una política de seguridad y fiabilidad, pensando en liberar en un futuro la entrada de datos. El proceso consiste en la importación de los datos a un esquema temporal donde se pueden aplicar verificaciones adicionales y restricciones a los datos de manera que cumplan tanto las marcadas por la relaciones entre los datos como las derivadas del uso de un sistema multiusuario.

Los datos introducidos vía formato *shape* son subidos mediante un mecanismo tipo formulario desde el navegador donde llegan al sistema de ficheros local del servidor. Este sistema permite subir gran cantidad de datos mediante operaciones GET /PUT desde un navegador. Asimismo existen módulos de interfaz de usuario en tecnología FLASH y JavaScript que permiten incluso superar el modelo actual gestionando cargas de ficheros de inmenso tamaño mediante técnicas AJAX. El formato shape es propietario pero existen diversas bibliotecas de libre acceso que permiten leer y verificar dicho formato. Una vez leído el fichero, se transforma la lista de vértices en un formato textual de ordenes SQL que puede aplicarse en forma de lote, contra la BBDD de esquemas GIS que alberga el portal SIGECAH. Para facilitar la modificación por lotes se puede exportar los trabajos y análisis ya ejecutados y asimismo volver a importar dichos datos en la base de SIGECAH. Para este propósito el formato SQL en el que se exportan los datos se puede volver a cargar de forma directa al esquema temporal donde se reintegra al sistema.

La BBDD relaciones que contiene SIGECAH tiene potentes facilidades para la verificación de los datos y sus relaciones en forma tabular que se usan en forma de procedimiento almacenados, bien mediante llamadas explícitas desde el portal SIGECAH bien iniciadas bajo demanda en forma de triggers PL/PGSQL.

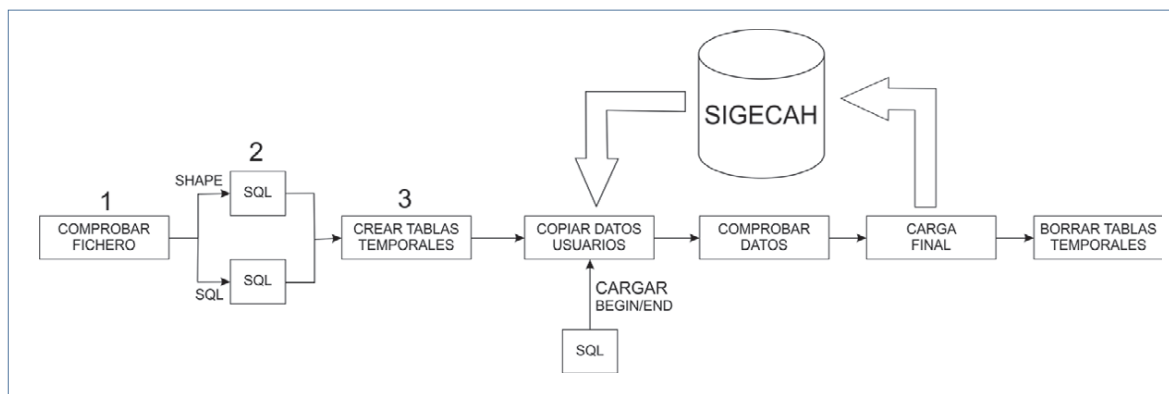


FIGURA 255. Esquema conceptual correspondiente a la entrada de datos cartográficos.

8.5. GEOPORTAL SIGECAH

SIGECAH incluye un servicio WMS cuya funcionalidad es poner a disposición de los investigadores, y del público en general, una herramienta para difundir, visualizar y consultar fuentes geohistóricas catastrales y paracatastrales de carácter cartográfico y textual. Está constituido por una interface de selección y visualización que se integrará dentro de la página web de la iniciativa SIGECAH, convirtiendo la web en un geoportal. La base cartográfica del visor estará compuesta por la cartografía del siglo XIX sobre la que enlazarán datos textuales y temáticos de los siglos XVIII y XIX. El usuario podrá navegar por los diversos contenidos georreferenciados utilizando las herramientas de mapping habituales:

- ✓ Herramientas de panning y zooming.
- ✓ Buscador de topónimos.
- ✓ Selector de capas visibles.
- ✓ Información vectorial con acceso a los atributos disponibles.
- ✓ Control de transparencia entre capas.
- ✓ Comparador de imágenes de distintas fuentes: ortofoto digital, cartografía actual, cartografía de diferentes fechas.

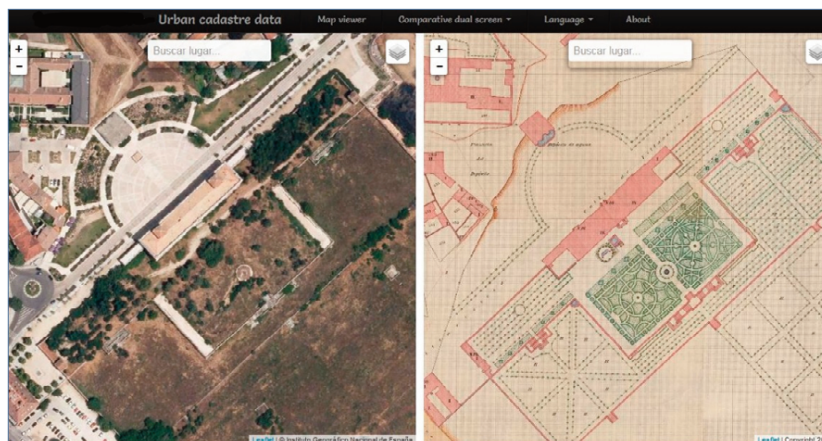


FIGURA 256. Comparador de imágenes: ortofoto actual / Cartografía siglo XIX.

El usuario dispondrá asimismo de opciones de búsqueda de los datos extraídos. Haciendo clic sobre los elementos del mapa obtendrá información de las entidades seleccionadas. La búsqueda también será bidireccional, podrá realizar consultas sobre los datos aplicando una serie de filtros para acotar las búsquedas. Los elementos resultantes de la consulta podrán ser localizados sobre el mapa.

8.5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DISEÑO DE LA INTERFAZ

Para su ejecución, hemos optado por emplear UNM Mapserver. Se trata de un módulo provisional, que irá ampliando y cambiando de funcionalidades según vaya avanzando el proyecto. Se empleará como pasarela hasta contar con nuestro módulo de simulación cartográfica. Mapserver cuenta con una serie de APIs prediseñadas, analizadas estas, para nuestro caso hemos optado por el cliente ligero P.mapper (<http://www.pmapper.net/>).

La estética seguida sigue los mismos parámetros descritos para la interfaz web principal. Se ha tratado de mantener la misma dispersión, colores y simbologías para que al investigador le sea más fácil su empleo.

8.5.2. FUNCIONALIDADES

La leyenda se estructura en tres bloques temáticos:

- ✓ Datos Base: provincias y municipios actuales.
- ✓ Cartografía histórica: mapas históricos georreferenciados.
- ✓ Cartografía Derivada: mapas de incertidumbre.

A través de un enlace, cada una de las capas permite ver sus metadatos a través de una ficha preconfigurada. Se han definido una serie de consultas sobre la base de datos, las cuales requieren un volcado previo de la base de datos para ir viendo resultados. Para acceder a estos, se han creado unos hipervínculos que enlazan con la base de datos a través de un formulario desarrollado en PHP.

Desde la página inicial del visor contamos con una serie de funcionalidades: descarga de datos, botón de ayuda, búsqueda por localidad, por tipología de uso de suelo y tipología de bien específica.

CAPÍTULO 9

APLICACIONES PRÁCTICAS DE SIGECAH

Anteriormente se ha mostrado *cómo* se ha elaborado y *qué* comprende SIGECAH desde un punto de vista teórico, metodológico y tecnológico, centrándose el foco de atención en las claves del desarrollo, siempre orientadas hacia los problemas globales de las fuentes geohistóricas. Con este capítulo nos centramos en las posibilidades investigadoras que ofrece SIGECAH, analizando algunas de las vías de explotación de un modelo de datos diseñado para almacenar el mayor número de información posible. La especialización en áreas concretas se produce tras la entrada de los datos, aplicando diferentes consultas y diseñando indicadores específicos para las materias que se quieran estudiar. Esta explotación especializada se puede realizar tanto a nivel supra local aprovechando y combinando toda la información de la base de datos; a nivel local estudiando lugares concretos, o realizando selecciones particulares a partir de búsquedas geográficas aprovechando la conexión de la base de datos con un SIG.

A continuación mostraremos ejemplos de los dos primeros niveles:

- I. Supra local, centrados en mostrar las posibilidades de la información almacenada en la base de datos, prestando especial atención al análisis de las soluciones desarrolladas para resolver los problemas de conocimiento y localización de las fuentes geohistóricas.
- II. Locales, a partir de la explotación de la base de datos con geoconsultas aplicadas a áreas temáticas concretas.

Además, a partir de la zona de ensayo seleccionada, Soria, se ha llevado a cabo un estudio siguiendo los preceptos de SIGECAH, poniendo especial interés en la fase de entrada de datos en la que de manera novedosa se han combinado datos de los siglos XVIII y XIX. Para ejecutar el estudio se han empleado las herramientas dispuestas en la web como si de un usuario externo se tratara, sin influir en el sistema creado. Este método servirá para analizar el nivel de consecución de los objetivos alcanzados, así como para determinar las líneas futuras por abrir, resultados que se mostrarán en el [capítulo 10](#).

9.1. DATOS ACTUALES EN SIGECAH Y SUS VÍAS DE EXPLOTACIÓN

La demostración práctica de las posibilidades de SIGECAH ha sido posible debido a que, a lo largo del proceso de creación y comprobación de la base de datos, se ha ido produciendo en un segundo plano una alimentación de la misma, dando como resultado un volumen significativo de información que nos permite desarrollar este capítulo. La información almacenada en el componente SIGECAH (alfanumérico), se ha combinado con los resultados cartográficos obtenidos de la aplicación de la propuesta metodológica de simulación almacenados en el componente GIS, estableciendo geoconsultas.

Actualmente procedente de los Libros de lo real de las zonas piloto, la base de datos SIGECAH contiene un total de 850 sujetos catastrales dados de alta, repartidos por diferentes puntos de la geografía española y fuera de ella (dos sujetos catastrales tienen residencia fuera del país, Perú y Chile). Asociado a ellos y dependiendo de la zona piloto trabajada, se encuentran sus bienes rústicos y urbanos, con un total de 2.700 registros¹.

El elemento vertebrador del Catastro de Ensenada es el municipio, en la práctica esto supone que si un sujeto catastral posee bienes en diferentes puntos, aparezca la catastración de cada una de las localidades donde se sitúen. El modelo de datos SIGECAH está diseñado para revertir esta circunstancia, convirtiendo al sujeto catastral en elemento principal, pudiendo a través de una simple consulta conocer todos sus bienes y en consecuencia posibilitando calcular su riqueza. Por lo tanto al volcar datos de una localidad, los sujetos catastrales pueden encontrarse vinculados a dos puntos: el de situación del bien y el del propio origen.

El subsistema de gestión, a la par que recoge la información proveniente de los registros de los asientos, va cumplimentando una serie de tablas auxiliares. La información almacenada en estas tablas es la base sobre la que nacen las soluciones a algunos de los problemas planteados respecto a las fuentes geohistóricas. Concretamente se ofrece una serie de listados sobre datos generales de diversos ámbitos temáticos. Dichos listados se irán completando y ampliando según se vaya avanzando en la introducción de datos, que será más rápida y variada si se consigue obtener un grado de compromiso por parte de los investigadores interesados en unirse a la iniciativa SIGECAH.

¹ Al haberse generado en diferentes fases del desarrollo del producto final, estos datos son provisionales y se encuentran en fase de revisión. Se tiene que comprobar el correcto volcado desde las diferentes versiones, y se está realizando un sondeo para verificar la correcta introducción de los mismos. Por otro lado estos registros no se corresponden con la totalidad de los sujetos catastrales, ya que solo nos hemos centrado en una parte de todos los asientos.

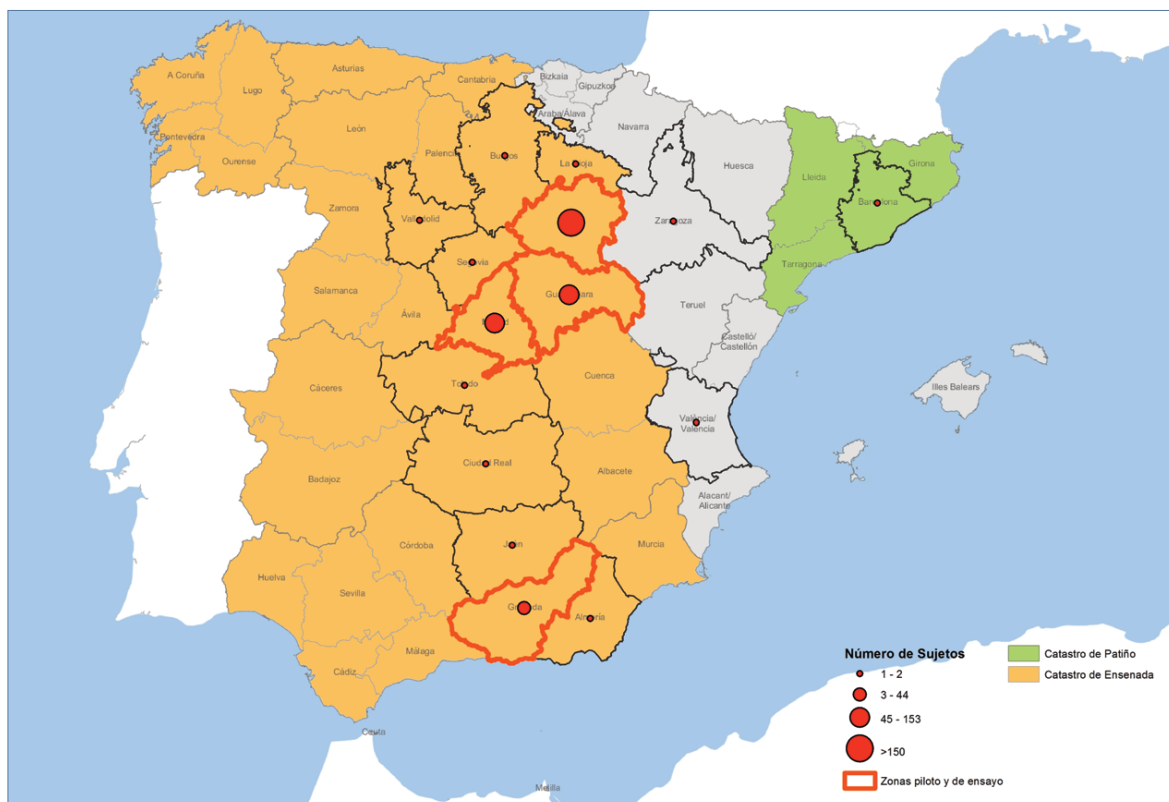


FIGURA 257. Mapa con las provincias que tienen algún sujeto catastral procedente del Catastro de Ensenada. Por razones obvias, la mayor concentración se encuentra en las zonas piloto. Más significativo es el hecho de que aunque el catastro solo se realizó en la Corona de Castilla, en el mismo también se incluyeron los sujetos catastrales con bienes y residencia fuera de ese territorio.

Comenzando con el problema de la falta de un registro único que recoja la ubicación de la documentación de fuentes geohistóricas, la solución propuesta pasa por ir recogiendo y normalizando información de archivos con fuentes, siguiendo el mismo proceso viral propuesto para la entrada de datos. Cualquier usuario de SIGECAH, a través de los diversos canales de comunicación previstos en la web, tiene la posibilidad de compartir información sobre la ubicación de archivos. Otro canal estaría representado por el formulario diseñado específicamente para este objetivo. Los usuarios con un perfil de gestor podrán dar de alta un archivo nuevo si no lo encuentran en el listado activo, para ello se cuenta con un formulario que solicita el nombre del archivo y la localidad actual en la que se encuentra. El resultado se refleja en un listado de archivos que contienen documentación ensenadista.

GESTIÓN DE ARCHIVOS + ?		
VOLVER AL INDICE		
Localidad	Archivo	
Azuqueca de Henares	Archivo municipal de Azuqueca	 
Ciudad Rodrigo	Archivo municipal de Ciudad Rodrigo	 
Granada	Archivo Histórico Provincial de Granada	 
Griñón	Archivo municipal de Griñón	 
Madrid	Archivo Histórico Nacional	 
Madrid	Archivo topográfico del IGN	 
Soria	Archivo Histórico Municipal de Soria	 
Soria	Archivo Histórico Provincial de Soria	 
VOLVER AL INDICE		

FIGURA 258. Archivos con documentación textual introducida actualmente en la base de datos SIGECAH.

No es el único problema al que se da solución. Además del archivo se solicita al usuario que codifique el nombre del libro del que va a extraer la información. De esta manera se consigue obtener una relación de nombres que reciben los documentos asociados a una localidad.

GESTIÓN DE LIBROS X		
Archivo:	Azuqueca de Henares - Archivo municipal de Azuqueca ▼	
Libro:	<input type="text"/>	
INSERTAR		
?		
VOLVER AL INDICE		




Localidad	Archivo	Libro	
Azuqueca de Henares	Archivo municipal de Azuqueca	Haziendas de eclesiásticos	 
Azuqueca de Henares	Archivo municipal de Azuqueca	Haziendas de seculares	 

FIGURA 259. Libros y denominación que reciben custodiados en el Archivo Municipal de Azuqueca de Henares.

Otra de las metas alcanzadas, y que se irá completando igual que la anterior, es obtener información sobre diferentes temáticas, como por ejemplo las profesiones.

GESTIÓN DE TIPOS DE PROFESIÓN (+) (X)

Relación de tipos de profesiones en la base de datos.
 Puede añadir registros pulsando el icono (+)

VOLVER AL INDICE

Tipo de Profesión	
Abogado	(+) (X)
Administrador de particulares	(+) (X)
Albañil	(+) (X)
Albarquero	(+) (X)
Alcalde	(+) (X)
Alfarero	(+) (X)
Amolanchín	(+) (X)
Apoderado	(+) (X)
Armero	(+) (X)
Arriero	(+) (X)
Barbero	(+) (X)
Beneficiado	(+) (X)

FIGURA 260. Formulario para introducir tipologías de profesión.

A través del modelo relacional sobre el que se encuentra desplegada esta tabla, se podrá además geolocalizar las profesiones, permitiendo realizar consultas por ejemplo acerca de las profesiones más extendidas en un lugar concreto. Otro ejemplo lo encontramos en el formulario diseñado para dar de alta un bien, en el que se solicita codificar la tipología del bien, y que como resultado nos posibilita analizar de manera básica los más frecuentes, y en un nivel más complejo estudiar los tipos de bienes en relación a otros factores.

PASO 3: INTRODUCIR DATOS DE UN BIEN (urbano) (?)

Nombre	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
Tipo Bien	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> almacen almacen arroyo barranco blanqueador de cera bodega calle callejón camino capellanía cárcel carmen camicería casa cementerio cercado cochera coladero colmenar convento corral </div>	
Dirección	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Aprovechamiento	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Calidad	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Frente	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Fondo	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Altura	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Base imponible	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Libro	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	
Folio	<input style="width: 80%;" type="text"/> <div style="float: right;"> <input style="width: 10px;" type="text"/> <input style="width: 10px;" type="text"/> </div>	

FIGURA 261. Listado de bienes que se encuentran en la base de datos SIGECAH al desplegar el campo tipo de bien.

9.2. SORIA, UN EJEMPLO PRÁCTICO DE USO DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE CATASTROS HISTÓRICOS (SIGECAH)

Para la elección de la zona de ensayo se aplicaron los mismos criterios y marcadores empleados en las zonas piloto. Los motivos principales de la elección de esta ciudad como zona piloto han venido dados por la existencia de un rico patrimonio histórico-artístico, poder contar con investigaciones previas que nos permiten hacer uso de datos derivados de los trabajos de otros grupos y disponer una base para contrastar los resultados obtenidos.



FIGURA 262. Vista general de Soria a principios de siglo. En ella destaca el palacio de los Condes de Gómara, uno de los referentes de la ciudad sobre el que volveremos más adelante. Fuente: Archivo Histórico Provincial de Soria.

Sobre la ciudad de Soria se han desarrollado diferentes investigaciones, entre las que destacamos la Tesis doctoral de Sanz (2012), quien centra su estudio en la economía de la ciudad en el siglo XVIII, siendo su fuente principal el Catastro de Ensenada, y del que queremos destacar la reconstrucción que realiza de las diferentes cuadrillas que componían la ciudad; otro trabajo importante relacionado con la planimetría de la ciudad es el de Carrasco (2004); por último, y centrado en el análisis de una fuente hasta ahora casi desconocida, tenemos la investigación llevada a cabo por Camarero y Vidal enfocada a analizar los trabajos de levantamiento llevados a cabo por la Junta General de Estadística entre 1867 y 1869 (Camarero Bullón *et alii*, 2012).

Para desarrollar nuestra prueba el primer paso ha sido seleccionar la fuente principal, las intermedias y auxiliares. La documentación de nivel local del Catastro de Ensenada se conserva en el Archivo Histórico Provincial de Soria, habiéndose volcado en la base de datos los asientos clasificados como urbanos de los Libros de lo real de legos y eclesiásticos.

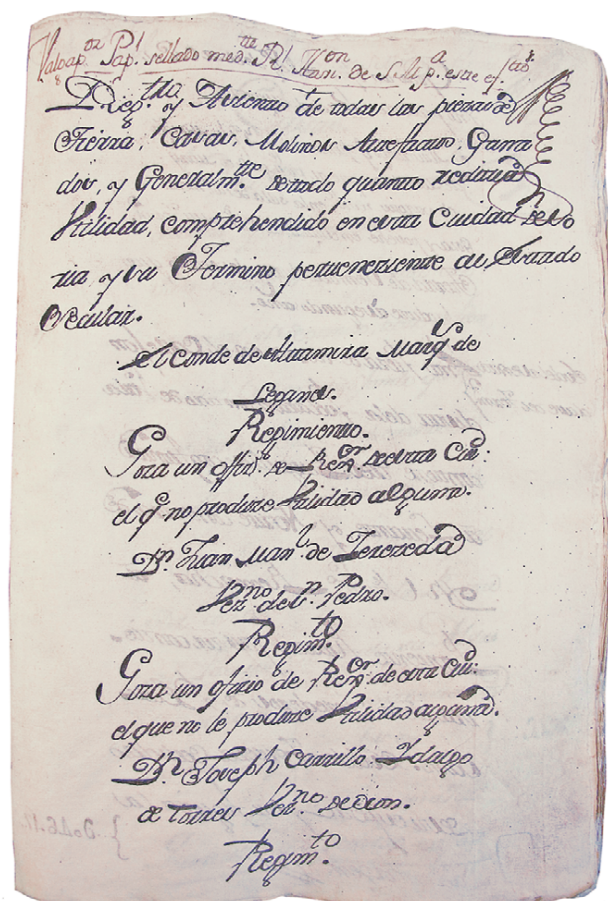
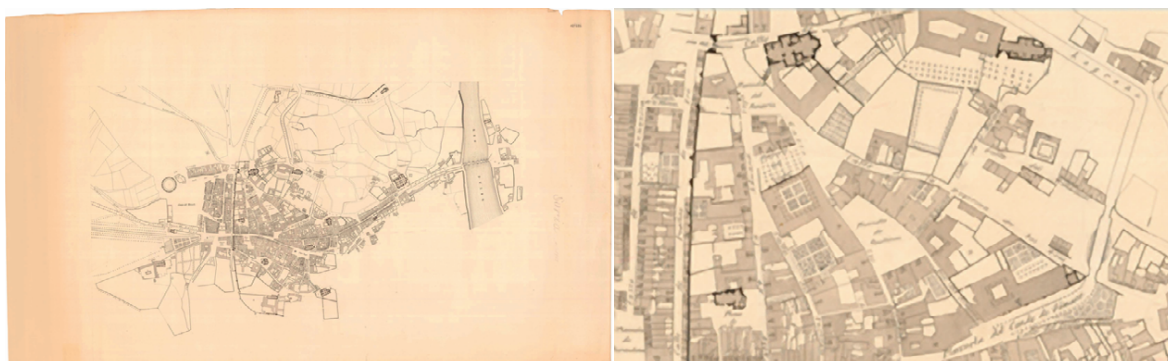


FIGURA 263. Página del Libro de lo real de legos en la que comienza la descripción de los asientos. (AHP SO)

En relación a las fuentes intermedias, la base del estudio se ha llevado a cabo sobre los trabajos catastrales-topográficos de la Junta General de Estadística². Estos están compuestos por un plano de la ciudad a escala 1:2.000, 87 planos de detalle del parcelario urbano (minutas), a escala 1:500, de las manzanas de la ciudad y del barrio de Las Casas, situado fuera del casco urbano, además de por algo más de 1.000 cédulas catastrales, no todas ellas completas.

El conjunto, aunque inserto plenamente en el proyecto de Coello, no responde exactamente al esquema general del mismo. El proyecto original no incluía el levantamiento de un plano urbano a escala 1:2.000 como el realizado para Soria, por lo que C. Camarero y M.J. Vidal suponen que

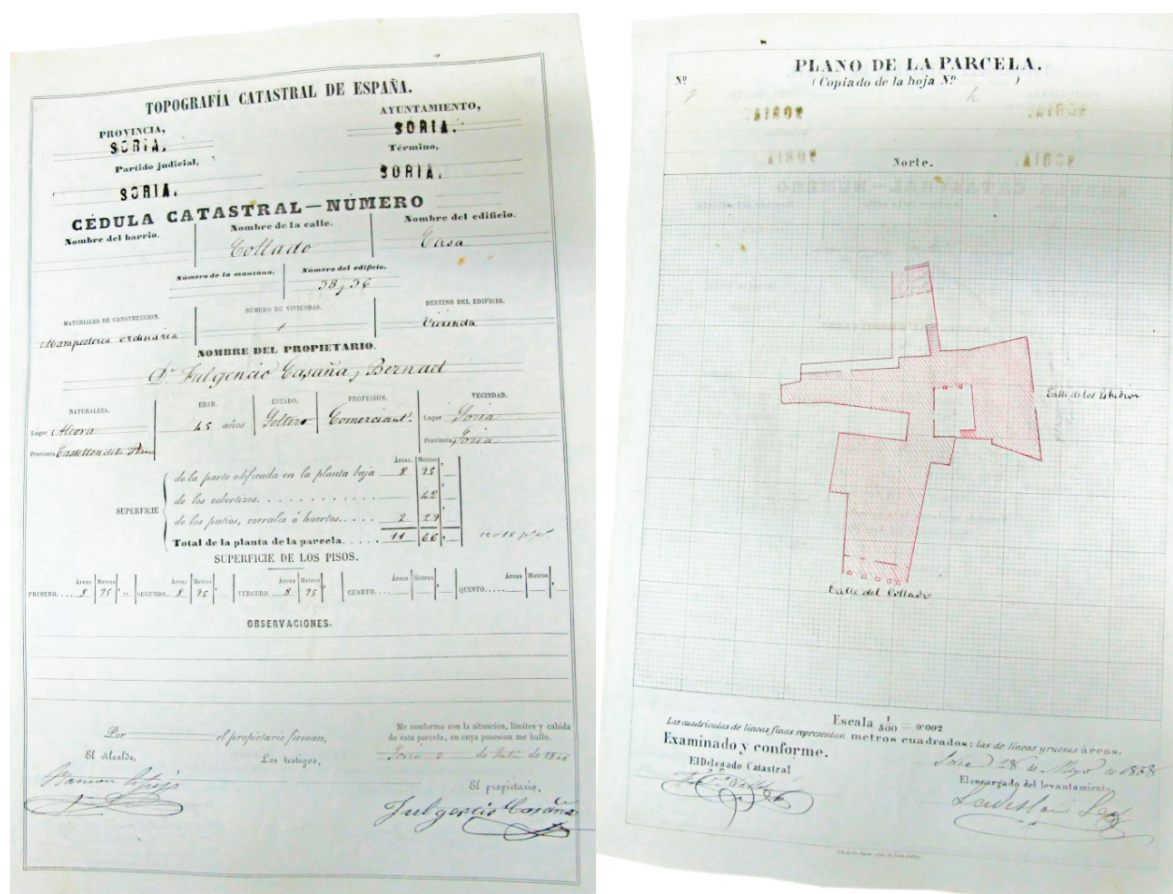
² Archivo Topográfico del Instituto Geográfico Nacional (ATIGN), Soria, cajas 1 a 5.



FIGURAS 264 a y b. Plano general de la ciudad. Escala 1:2.000, sin fecha ni firma. (IGN). A la derecha, detalle.

debió de ser el resultado de un acuerdo puntual entre el Consistorio soriano y la Junta General de Estadística. Es sin embargo este documento la base de nuestro estudio.

El proyecto sufrió un súbito abandono en el verano de 1869, hecho que provocó que nunca se levantaran el kilométrico, la planimetría urbana a 1:500 ni el plano director y que el plano general quedara inconcluso, a pesar de lo cual es el mejor plano de Soria de la centuria decimonónica. (Camarero y Vidal, 2012).



FIGURAS 265 a y b. Cédula catastral. Documento que se ha catalogado como mixto, ya que contiene información textual e información gráfica. Aporta información individualizada y literal del bien y del sujeto catastral al que pertenece.

La otra fuente intermedia es el catastro actual, punto de inicio de la línea temporal de estudio, al igual que ocurrió con los ensayos en las zonas piloto. Se complementa este elenco con fuentes de muy distinta naturaleza. Por un lado se ha empleado datos tomados de los proyectos PNOA y CORINE, a los que se suma el *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico* de Madoz y una ortofoto de 1956 procedente de la IDE de la JCYL.

9.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD POR PERÍODOS HISTÓRICOS

La experiencia extraída de los diferentes ensayos nos permite afirmar que, para desarrollar la propuesta metodológica con un grado de incertidumbre bajo, al menos debemos contar con una fuente intermedia en el siglo XIX. Para este periodo se ha comprobado la efectividad de combinar los datos textuales aportados por Madoz con la fuente cartográfica seleccionada como base del proceso, lo que contribuye a conocer mejor el período de estudio, a la par que representa una forma de validar el resultado. Si el *Diccionario* de Madoz es una fuente textual importante para conocer la ciudad decimonónica, las *Respuestas generales* del Catastro de Ensenada son su reflejo para el siglo XVIII. Este documento aporta una primera visión que se completará y cotejará con el resultado final obtenido de analizar el *Libro de lo real* y otros documentos.

A. Momento actual

Soria actualmente es una pequeña capital de provincia, situación que ha sido una constante a lo largo de todo el siglo XX. En este período ha experimentado el mismo fenómeno de aumento de crecimiento poblacional y asociado a él una expansión del área urbana, aunque con un ritmo más lento que el experimentado en otras zonas.

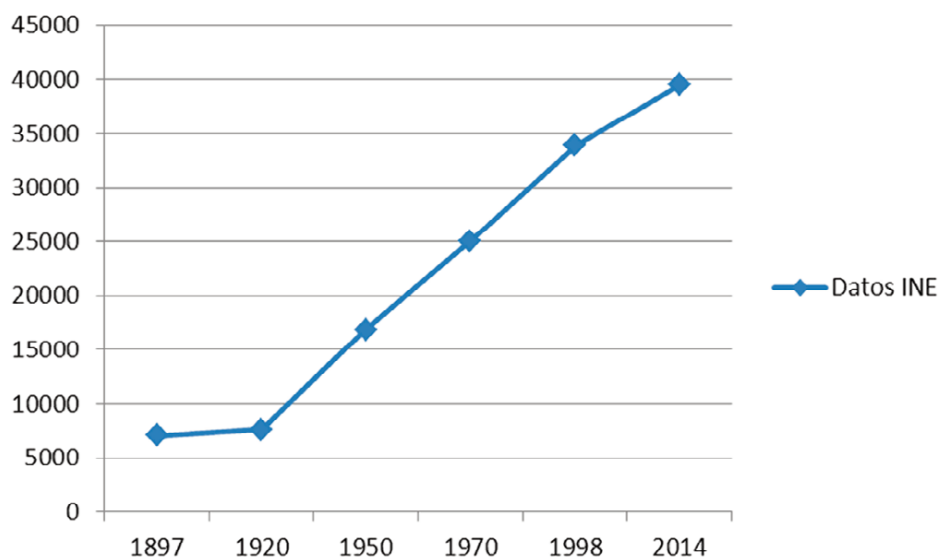


FIGURA 266. Evolución de la población.

El aumento del área urbana no afecta a nuestra zona de estudio, ya que el espacio que comprendía la ciudad en el siglo XIX se ha mantenido prácticamente invariable hasta la década de los 50/60, en que se ha producido un ligero aumento del núcleo urbano consolidado pero sin afectar al primitivo.



FIGURA 267 a y b. Comparativa de la ciudad entre 1956 y el siglo XIX.

El área rústica del entorno de la ciudad es la que ha ido transformando su uso, pasando a estar ocupado por zonas industriales y nuevos desarrollos urbanos siguiendo la clasificación del Corine como tejido urbano discontinuo.

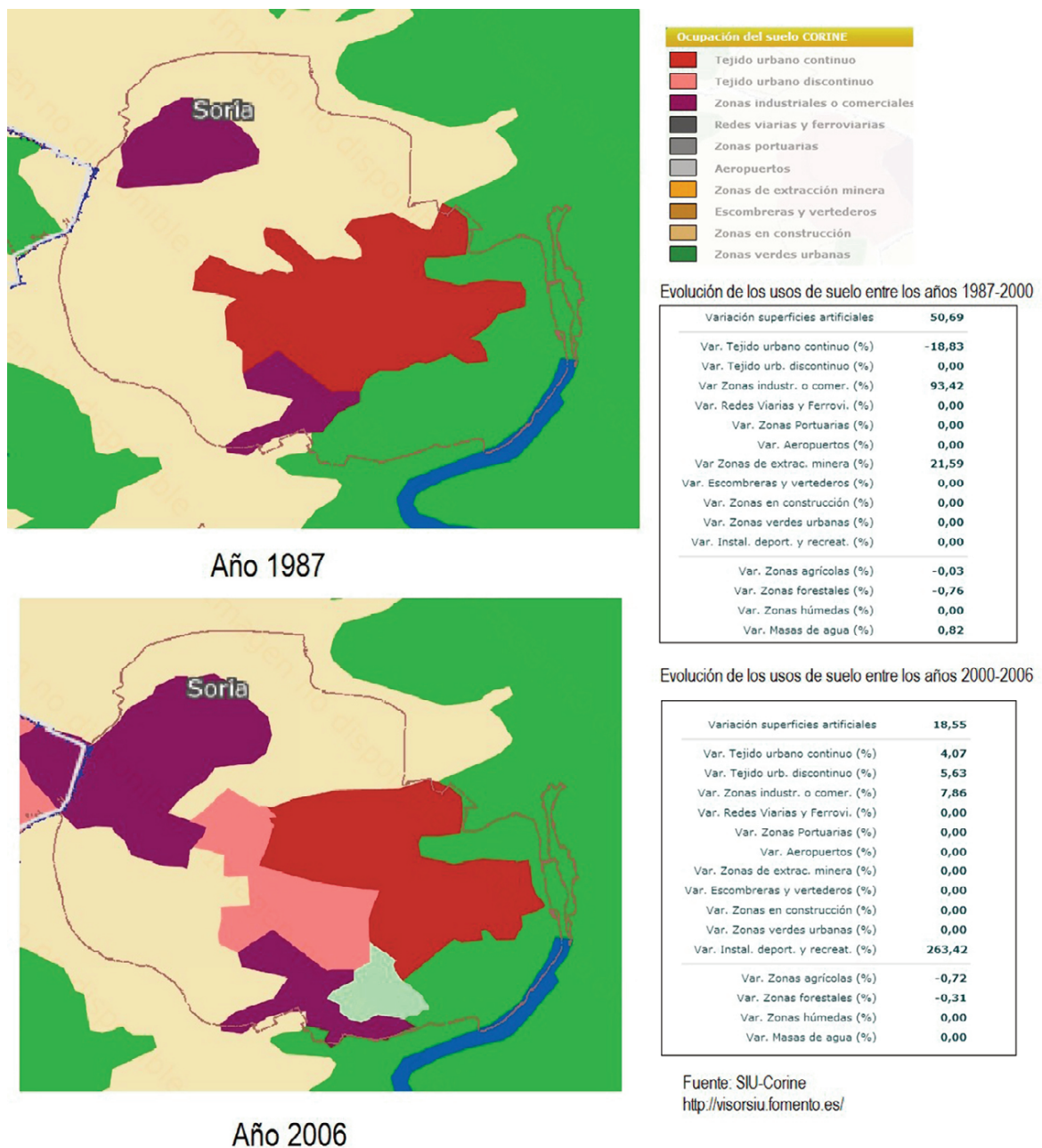


FIGURA 268. Evolución de los usos de suelo, en el que podemos apreciar como el suelo urbano consolidado se ha ido ampliando, a la vez que aumenta el tejido industrial, y surge de manera abrupta en el 2006, el tipo de uso urbano discontinuo.

B. Siglo XIX: Madoz y los trabajos de la Junta General de Estadística

Soria se sitúa “en un collado desigual, a la derecha del río Duero, desde cuyas márgenes empieza la población, resguardada la mitad de ella a todos los vientos por la enorme altura en que se encuentra el monte de las Ánimas, por la sierra de Peñalba, el elevado y pendiente cerro del Castillo, y la cumbre del Mirón; hallase la otra mitad libre a su influencia, excepto por la parte del N, que la defiende algún tanto la altura denominada Eras de Sta. Bárbara”.



FIGURA 269. Vista del Duero a las afueras de la ciudad.

La ciudad está formada en ese momento por unas 850 casas, “la cuarta parte de 2 pisos y las restantes de 3 y aun algunas de 4 y 5, todas de buena distribución interior”, de ellas 194 están aseguradas por una sociedad de seguros mutuos, compuesta de 119 socios, que contaba “con bomba y demás útiles necesarios para un caso de incendio”.



FIGURA 270. Calle Puertas del Pro, vista actual.

El caserío está repartido “en varias calles”, que califica de “cómodas y bien empedradas al mismo tiempo que limpias, pues en la mayor parte hay alcantarillas [...] y todas están alumbradas por faroles de reverbero, con la correspondiente dotación de serenos y encargados de la limpieza y policía urbana.” La información cartográfica y textual que proporcionan las cédulas catastrales parece corroborar tal afirmación. La ciudad tiene, en ese momento, seis plazas, además de algunas plazuelas, que en el *Diccionario* se describen a veces de forma muy pormenorizada y que pueden verse en detalle en el plano levantado por los geómetras de la Junta en 1869. Son la de Fuente de Cabrejas, “de pequeña extensión, en la que desembocan 5 calles;” la de Teatinos, “de 80 varas de longitud y 35 de latitud, en la que se halla el edificio destinado a escuela normal”; la de San Esteban, que, “por hallarse a la inmediación de cuatro calles, ofrece un agradable aspecto, ya por sus buenos edificios, y ya por una hermosa verja de hierro que tiene en el costado del N, sobre un pretil”; la de Herradores, de la que se destaca que es “bastante espaciosa y alegre, con buenos edificios, entre ellos el palacio del marqués de la Vilueña, contribuyendo a hacerla más agradable y deliciosa su inmediación al paseo que llaman el Espolón, a la imponente puerta que se titula del Portillo, y la inmensa influencia de gentes que transita por las seis calles que desembocan en ella”.



FIGURA 271. Localización de las plazas existentes en el siglo XIX.

Las dos plazas más significativas y a las que dedica más espacio la voz el *Diccionario* son la Plaza Mayor y la del conde de Gómara. De la primera se dice que tiene forma “cuadrilonga, con 400 varas de longitud y 42 de latitud”, pasando después a enumerar los edificios: “a su derecha,

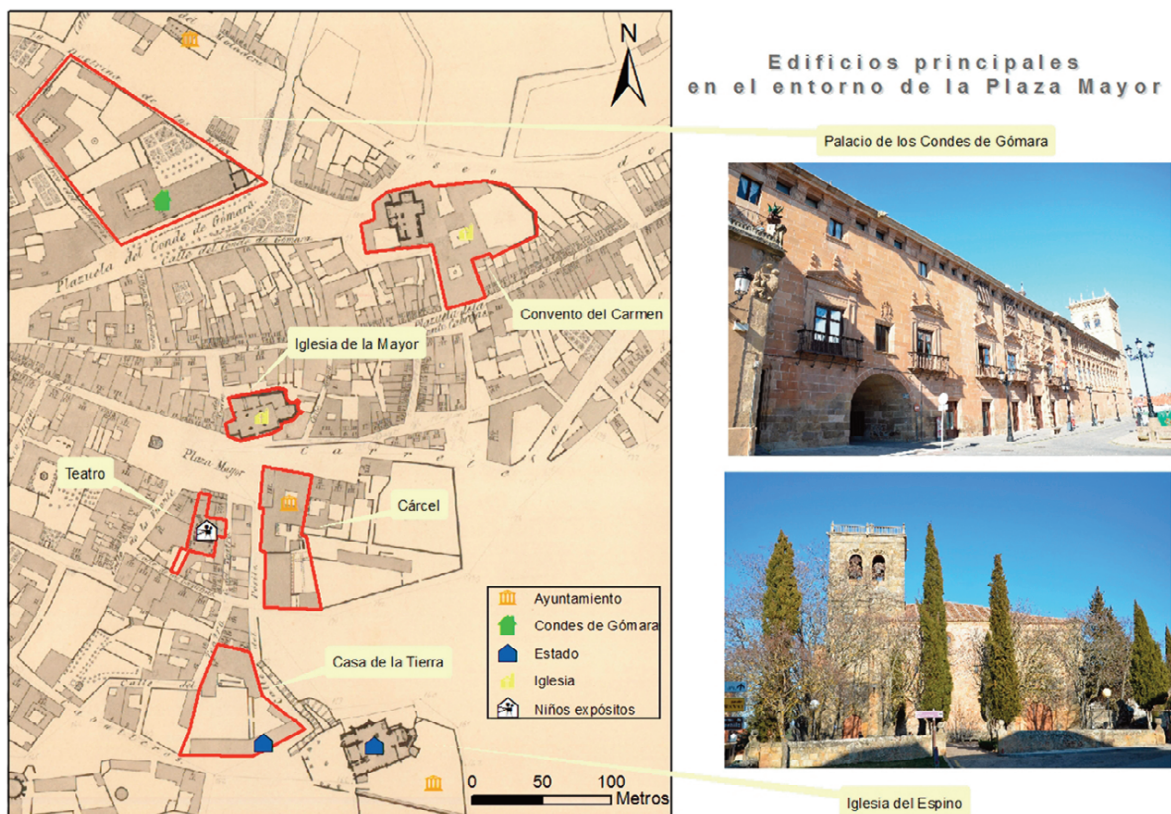


FIGURA 272. Puntos de interés en el entorno de la Plaza Mayor.

entrando por la calle que llaman del Collado, se encuentra la casa troncal de los 12 linages, [...] en el costado izquierdo de dicha plaza se ve la casa llamada de Estado o llámese hoy de los celadores de protección y seguridad pública; y el testero o lado del frente lo ocupa la casa consistorial, en la que se halla la cárcel pública”.

De la segunda, la del conde de Gómara, se resalta que “ostenta el gigantesco palacio de los condes de dicho título, edificio sólido de orden dórico, el cual tiene en su extremo oriental una elevadísima torre, que presenta un frente de 10 varas”. Muy visible desde casi cualquier sitio de la ciudad, los topógrafos de la Junta la utilizarán como uno de los puntos de la triangulación de la ciudad.

Los paseos, situados en las afueras del casco urbano, “muy deliciosos” en opinión de Madoz, eran el del “Espolón, situado al oeste, con una verja de madera y un espacioso jardín en el centro, circundado de árboles; a la derecha de este, otro paseo hecho con posterioridad, resguardado del embate de los vientos por una pared que empieza desde la casa del marqués de la Vilueña, frente al palacio de este título, y se enlaza con las tapias del convento de concepcionistas y otro paseo llamado la Dehesa; el denominado Camino de Madrid, con bastante arboleda en ambos costados [...], el paseo del Mirón, que domina a la ciudad por la parte norte (formando una curva) bastante poblado de árboles; otro que parte desde el oeste a la orilla izquierda del

Duero y, dividiéndose en dos ramales, se dirige el uno a la venta llamada de Valcorba, y el otro a la famosa ermita de San Saturio” y el paraje llamado de San Polo que “ofrece también cómodo y delicioso paseo, por las muchas huertas y abundancia de árboles”.



FIGURAS 273 a, b y c. Paseo del Espolón. Actualmente es una zona de esparcimiento contigua al Museo Numantino.

En todas sus voces, el *Diccionario* de Madoz dedica especial atención a los edificios más significativos de cada ciudad. No iba a ser menos Soria y esa información es muy interesante, pues aparecen en la planimetría levantada por la Junta con el uso al que están dedicados y su situación en 1867-68, información de gran valor, especialmente para aquellos de reciente desamortización, algunos de los cuales hoy han desaparecido o están profundamente transformados.

Además, hubo en la ciudad un colegio de jesuitas, que, tras su expulsión, quedó primero en manos de la Sociedad Económica, en la Guerra de la Independencia y durante las Guerras Carlistas se destinó a cuartel y hospital de tropas, pasando posteriormente a Instituto de Segunda Enseñanza, en cuya cátedra de francés profesaría Antonio Machado.

Todos esos edificios aparecen en las minutas, en las cédulas y en el plano levantados por los técnicos de la Junta. Igual sucede con las parroquias, reducidas a siete: la colegiata de San Pedro, situada al este de la ciudad, inmediata al río Duero, la de San Nicolás, Sta. María la Mayor, San Juan, San Clemente, El Salvador y Sta. María del Espino. A ellas hay que añadir cinco ermitas: San Saturio, Ntra. Sra. del Mirón, la Soledad, Sta. Bárbara y San Lázaro y, cerca del Duero, los “residuos de una iglesia y un claustro con preciosos restos de arquitectura”. Son estos últimos las ruinas del que fuera el magnífico monasterio hospitalario de San Juan de Duero. Pérez Rioja nos ha legado un vívido testimonio del estado del mismo en 1867, cuando se cartografió: “Lastimoso es el estado en que se encuentra este edificio de tan singular arquitectura, pues además del abandono en que se ve su fábrica, el cultivo del patio va haciendo subir el nivel del suelo tanto que en la actualidad están cubiertas casi todas las basas, y las yedras y emparrados arrancan y echan por tierra de cuando en cuando algún trozo de cornisa ó alguna dovela de los arcos, de modo que antes de mucho tiempo quedará apenas vestigio de una de las cosas más notables que pueden enseñarse en Soria al forastero. De desear sería, pues, que se mirase con algún mayor cuidado por su conservación [...]. Ha habido varias veces un proyecto cuya realización sería más funesta que el abandono de ahora y contra el que no podemos menos de revelarnos; el de arrancar de su sitio los arcos del atrio y llevarlos para exornar el paseo público de la capital, proyecto que reúne, á la inconveniencia de la mutilación de la iglesia, lo absurdo del destino de los arcos, y la ignorancia de la dificultad que habría en colocarlos en otra forma sin suprimir los chaflanes y alterar en un todo la bella distribución que presentan las masas”.(Pérez Rioja, 1867, 58).

C. La ciudad en el siglo XVIII

El dos de abril de 1753 comienza la catastración de la *ciudad realenga de Soria*, momento en el que cuenta con 722 vecinos y 922 casas incluyendo el barrio de Las Casas. La ciudad internamente se dividía en cuadrillas, una herencia de las antiguas collaciones medievales, situándose diseminadas por ellas un gran número de palacios, iglesias, conventos y dos hospitales, el de Santa Isabel y un hospital de peregrinos.



FIGURA 274. Imagen actual del Convento del Carmen.

El término está ocupado por tierras de regadío centradas en las hortalizas, tierras de secano, de pasto, montes, prados y dehesas. La ganadería es una parte importante de la actividad de la ciudad como reflejan sus 802 cabezas de vacuno, 619 de cerda o las 4.641 de lana churra. Además, a lo largo del río Duero existían tres molinos harineros y varias tenerías.

9.2.2. INTRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN TEXTUAL EN SIGECAH

La entrada de datos se ha realizado empleado los formularios generados y accesibles vía web a través del portal: <http://www.sigecah.es>. Como novedad, y debido a la importancia que han tenido en la fase de ensayo, se ha decidido la introducción dentro de la base de datos de las cédulas de propiedad.

Modificar Bien	
Nombre bien:	<input type="text" value="casa 2 hospital Santa Isabel"/>
Dirección:	<input type="text" value="Soria San Lorenzo-"/>
Tipo:	<input type="text" value="casa"/>
Aprovechamiento:	<input type="text" value="urbano"/>
Calidad:	<input type="text" value="alta"/>
Clase:	<input type="text" value="0"/>
Frente:	<input type="text" value="16"/> <input type="text" value="vara"/>
Fondo:	<input type="text" value="15"/> <input type="text" value="vara"/>
Altura:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="pie"/>
Superficie:	<input type="text" value="15"/>
Base Imponible:	<input type="text" value="176"/>
Libro:	<input type="text" value="Soria Archivo Histórico Provincial de Soria-Libro eclesiasticos"/>
Folio:	<input type="text" value="1011768"/>

BIEN	
Nombre del bien	<input type="text" value="Vivienda"/>
Tipo bien	<input type="text" value="casa"/> ?
Propietario	<input type="text" value="Jorge Olcina y González"/> ?
Porcentaje propiedad:	<input type="text" value="100"/> % ?
Provincia	<input type="text" value="Soria"/>
Localidad	<input type="text" value="Soria"/> ?
Ubicación	<input type="text" value="no incluido"/> ?
Dirección	<input type="text" value="Aduana Vieja,"/> ?
Número:	<input type="text" value="13"/> ?
Material	<input type="text" value="Mampostería"/> ?
Superficie	<input type="text" value="13.4532"/> ?
Libro	<input type="text" value="Soria - Archivo Histórico Municipal de Soria - Cédulas"/> ?
Folio	<input type="text" value="8598"/>
<input type="button" value="CANCELAR"/> <input type="button" value="GRABAR"/>	

FIGURAS 277 y 278. Formularios correspondientes a la entrada de datos de los dos ejemplos reproducidos en la página anterior. Ambos asientos han sido ingresados en el mismo modelo de datos, para facilitar la entrada se han adaptado los formularios para cada una de ellas, los campos que difieren son los relativos al material de construcción, número de la calle y las medidas.

Extracción de elementos geolocalizables de las fuentes textuales

Las cédulas catastrales (siglo XIX) ofrecen como datos geolocalizables dos elementos: el barrio que se corresponde con nuestra tabla *ubicación*, y la calle con el número, almacenados en la tabla *dirección*. Esta fuente no solo aporta datos para geolocalizar bienes, sino también información sobre los sujetos catastrales, concretamente su lugar de residencia y de dónde es natural.

TOPOGRAFÍA CATASTRAL DE ESPAÑA.

PROVINCIA, SORIA

AYUNTAMIENTO, SORIA

Partido judicial, SORIA

Término, SORIA

CÉDULA CATASTRAL — NÚMERO

Nombre del barrio. del Collado

Nombre de la calle. del Collado

Nombre del edificio. 13

Número de la manzana. 13

Número del edificio. 13

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Hormiguería

NÚMERO DE VIVIENDAS. 13

DESTINO DEL EDIFICIO. Vivienda

NOMBRE DEL PROPIETARIO. D. Julian M^{te} Liso

FIGURA 279. Fragmento de una cédula catastral en el que se aportan los datos geolocalizables. (IGN).

Al no hallarse completas todas las cédulas catastrales no ofrecen el mismo aporte de datos. En relación a los sujetos catastrales, estudiando la documentación nos hemos encontrado con documentos que ofrecen datos completos de origen y vecindad, y algunos otros casos en los que no aportan ningún dato por corresponder a cédulas que se encuentran inacabadas.

Mayor casuística encontramos en relación a los bienes. Concretamente se han establecido cinco casos posibles:

- ✓ Se nos ofrece una información completa: barrio, calle y número.
- ✓ Se nos facilita información del barrio y ningún elemento más.
- ✓ Aparece solo calle y número.
- ✓ Consta solo el nombre de la calle.
- ✓ No consta ningún dato.

CUADRO 36
DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE CÉDULAS SEGÚN EL NIVEL DE GEOLOCALIZACIÓN

Ningún dato	Ubicación	Dirección
11	194	641

Para el siglo XIX contamos con tres ubicaciones: La Tejera, Prado de San Francisco y Las Casas. La Tejera contiene datos de direcciones y registra un total de 46 casos. Del barrio de Las Casas es de donde más datos disponemos, de sus 146 registros, en un 93 % se nos facilita información sobre la ubicación y la dirección. En esta parte de la ciudad, además, contamos con una singularidad al darnos las direcciones referidas a un número de polígono y no a una calle. Junto a estos casos, podríamos abrir uno más en el que se nos ofrece información del bien por tratarse de un edificio singular, sería el caso por ejemplo del Palacio de los Condes de Gómara.

Pasando al estudio de la documentación ensenadista, la primera diferencia que muestra respecto al siglo anterior es que se divide en cuadrillas, por lo que no tenemos una correlación directa entre los dos siglos. En los resultados mostramos una simulación. Para ayudar a construirla, en la descripción de los asientos encontramos algunos elementos que resultan clave para poder establecer la comparativa. Al igual que para las cédulas catastrales hemos generado una serie de casos de uso:

- ✓ Datos sobre el barrio
- ✓ Barrio
- ✓ Barrio más calle.

Además, al igual que ha ocurrido con otras zonas de estudio, se nos informa de los límites de cada uno de los bienes, lo que también contribuye a su geolocalización o al menos confirmar la ubicación asignada por otros medios.

LISTADO DE BIENES: Mostrando 50/1724 registros coinciden con sus criterios de búsqueda. Puede ordenar la tabla pulsando sobre el nombre de las columnas. Se están mostrando los primeros 50 de la consulta. Puede ver la lista completa pulsando sobre el botón VER TODOS LOS REGISTROS)												
VOLVER AL INDICE		Nueva búsqueda		Precisar Búsqueda		VER TODOS LOS REGISTROS						
Nombre	Tipo	Calidad	Aprovechamiento	Clase	Dirección	Ubicación	Fronte	Fondo	Altura	Superficie	Ud. Superficie	B.I.
Almacén Cédulas Catastrales	almacén	alta	urbano	0		orillas del Duero	0	0	0	0		22
Antigua Beneficencia	hospicio	normal	urbano		de la Merced	no incluido				96.96		
Blanqueador	blanqueador de cera	normal	urbano		del Espolón	no incluido				6.5063		
Blanqueador de Cera	blanqueador de cera	normal	urbano		del Matadero	no incluido				4.8393		
casa	casa	alta	urbano	0		San Miguel	20	8	0	0		66
casa	casa	alta	urbano	0		San Pedro	20	22	0	0		308
Casa	casa	normal	urbano		San Juan	no incluido				4.25		
Catastro de Ensenada casa-meson Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña	meson	alta	urbano	0		Salazar	63	12	0	0		777
casa 2 colegio compania de jesus	casa	alta	urbano	0		real	5	15	0	0		100
casa 2 colegio san agustin	casa	alta	urbano	0		de la cruz	11	9	0	9		44
casa 2 convento la merced	casa	alta	urbano	0		Mayor	5	15	0	0		209

FIGURA 280. Resultado de una búsqueda procesada a través de los formularios de gestión accesibles en la web del proyecto. Fuente: elaboración propia.

9.2.3. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA SIGECAH

El primer paso ha consistido en la georreferenciación del Plano General. Para llevar a cabo este procedimiento se ha utilizado GvSIG con su extensión georreferencing. Como elemento de referencia para la digitalización se ha empleado el catastro actual a través de su versión WMS y ortofotografías del PNOA de igual manera a través de la versión WMS.

Una vez hecha georreferenciación la siguiente acción ha consistido en la vectorización de los distintos elementos de información que contiene el mapa: calles, manzanas y edificios singulares. Para ello se ha descartado software de vectorización automática y se ha realizado manualmente empleando el mismo software que en el paso anterior.

A la capa que contiene información geométrica de las plantas, se le ha añadido información textual sobre la calle, número y el identificador del bien con el que coinciden para los casos número 5 lo que mediante una función JOIN nos ha permitido una vinculación automática. Fuera de este proceso se quedan el resto de los casos que generan situaciones especiales:

- ✓ Barrio de las casas.
- ✓ Elementos que no contienen calle y número e incluso elementos que no contienen ningún geo-dato necesitan un proceso más manual para poder vincularlos. Estamos trabajando en los casos en que contamos con una descripción gráfica de la planta.

Puntos de interés



FIGURA 281. Los puntos de interés seleccionados para esta ciudad han sido muy abundantes, y se han tomado no sólo puntos de interés histórico-artístico, sino también las plazas. Gran parte de los puntos cartografiados han llegado hasta hoy en día, aunque algunos elementos sobre todo en lo referente a las puertas de las murallas han desaparecido. Fuente: elaboración propia.



FIGURA 282. Vista actual del Palacio de la Diputación.

9.2.4. RESULTADO FINAL

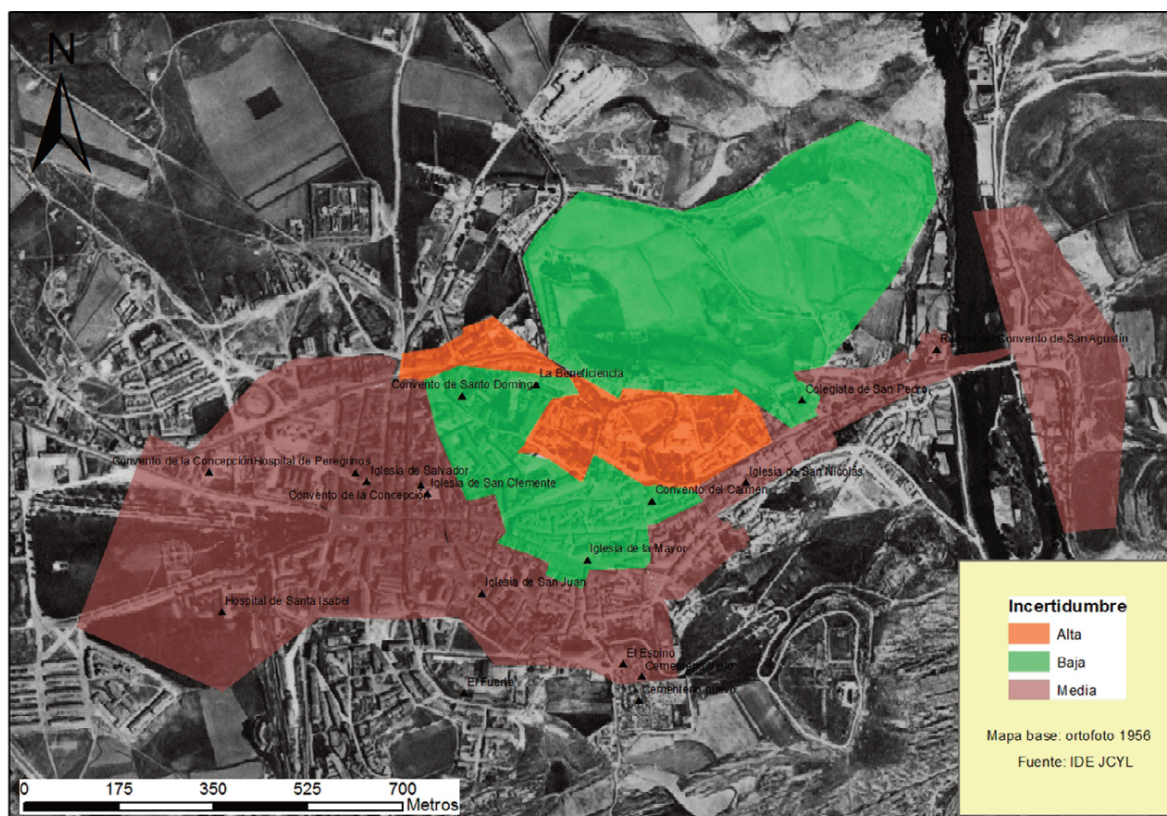


FIGURA 283. Simulación de la extensión de la ciudad en el siglo XVIII, y en el que se ha cartografiado el nivel de incertidumbre obtenido de aplicar la propuesta metodológica realizando la comparativa entre los siglos XIX y 1956. La variable temporal resulta determinante en el cálculo del indicador de certidumbre, variando ostensiblemente los resultados dependiendo de las fechas de las comparativas de estudio.

La gran concentración de puntos de interés mostrada en Soria nos ha permitido alcanzar unos niveles de incertidumbre aceptables, lo que viene a confirmar la validez de este elemento de estudio ponderado a través de las diferentes variables aplicadas.

Uno de los elementos de unión entre los diferentes períodos temporales ha sido los palacios que las grandes familias nobles poseen en la ciudad, uno de cuyos ejemplos más significativos es el del Palacio de los Condes de Gómara.

En el siglo XVIII aparece en el *Libro de lo real* de legos como la casa principal de Don Juan Manuel Salcedo y Beaumont, Conde de Gómara, residente en la ciudad de Soria. Para el siglo XIX, el propietario sigue siendo el Conde de Gómara, título ostentado en ese momento por Francisco Javier Caro y Cárdenas, residente en la ciudad de Sevilla.

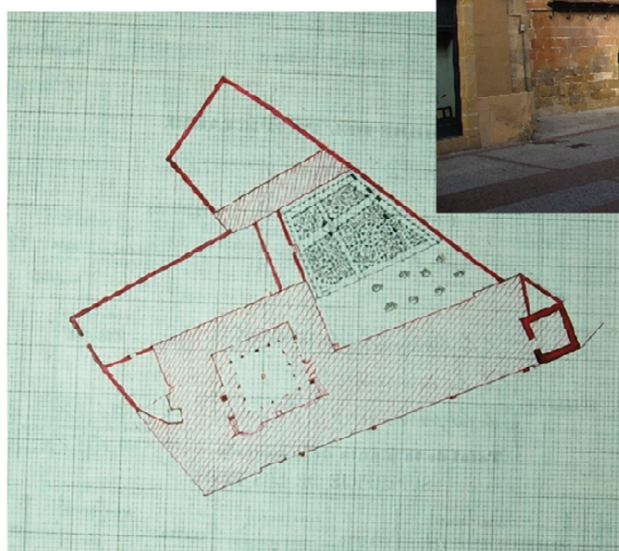
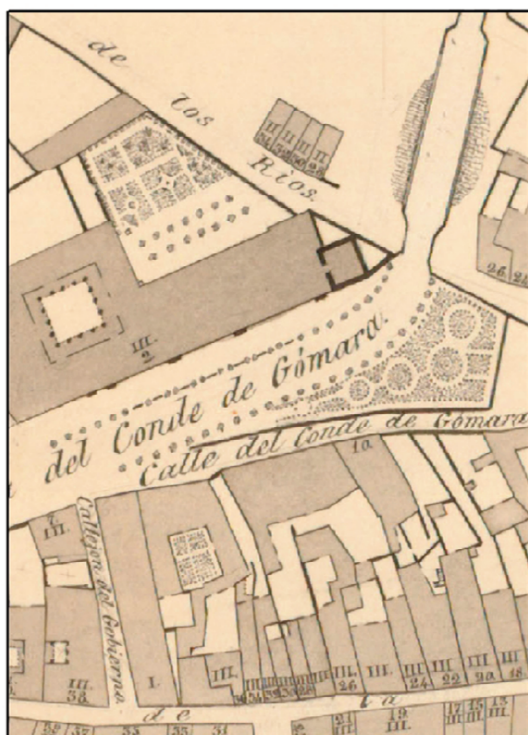


FIGURA 284. Ayer y hoy del Palacio de los Condes de Gómara. El edificio, de estilo renacentista, data del siglo XVI, cuando fue mandado edificar por Francisco López del Río. No será hasta 1692 cuando D. Luis de Salcedo comience a ostentar el título de Conde de Gómara.

Casas.
 Una Casa que es la principal en
 la cuadrilla de San Miguel. con qu-
 arco vano principal, segundo consu
 plazuela delante y otras posesiones, tie-
 nede frente cinco y noventa varas y
 sefondo quarenta, confronta a Leo-
 va Nazuela. y Ospicio de Camerlucias
 Descalzos de esta Ciudad, a Poniente.
 la calle que sale del Colado, a la Plaza

FIGURA 285. Asiento correspondiente a la descripción del Palacio de los Condes de Gómara en el Catastro de Ensenada, donde se refiere a él como “una casa que es la principal en la cuadrilla de San Miguel”. (AHP50).

Nombre	Propietario	% Propiedad	Tipo	Calidad	Aprovechamiento	Clase	Dirección	Ubicación
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		San esteban
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		San Miguel
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		Mayor
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		San Clemente
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		San Clemente
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		San Martin
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		El Royal
casa Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	casa	alta	urbano	0		El Royal
Granero A	Francisco Javier Caro y Cárdenas, Conde de Gómara	100%	granero	normal	urbano		Aduana	no incluido
Molino Juan Manuel de Salcedo y Belmonte	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	50%	molino	alta	urbano	0		Desconocida
Palacio de los Condes de Gómara XVIII	Juan Manuel de Salcedo, Conde de Gómara	100%	palacio	alta	urbano	0		San Miguel
Palacio del Conde de Gómara	Francisco Javier Caro y Cárdenas, Conde de Gómara	100%	palacio	normal	urbano		Plaza Conde de Gómara	no incluido
Vivienda	Francisco Javier Caro y Cárdenas, Conde de Gómara	100%	casa	normal	urbano		Plazuela de Teatinos	no incluido
Vivienda	Francisco Javier Caro y Cárdenas, Conde de Gómara	100%	casa	normal	urbano		Plaza Mayor	no incluido
Vivienda	Francisco Javier Caro y Cárdenas, Conde de Gómara	100%	casa	normal	urbano		Aduana	no incluido

FIGURA 286. Consulta a la base de datos en el que se listan los bienes vinculados a los Condes de Gómara y en el que se ha resaltado el palacio.

Al analizar la tipología de bien por barrios podemos comprobar que existe una especialización dentro de cada uno de ellos. Contamos con barrios como el *de abajo* donde la vivienda es el tipo principal, pero otros como el barrio de las heras de la Soledad está ocupado mayoritariamente por pajares.

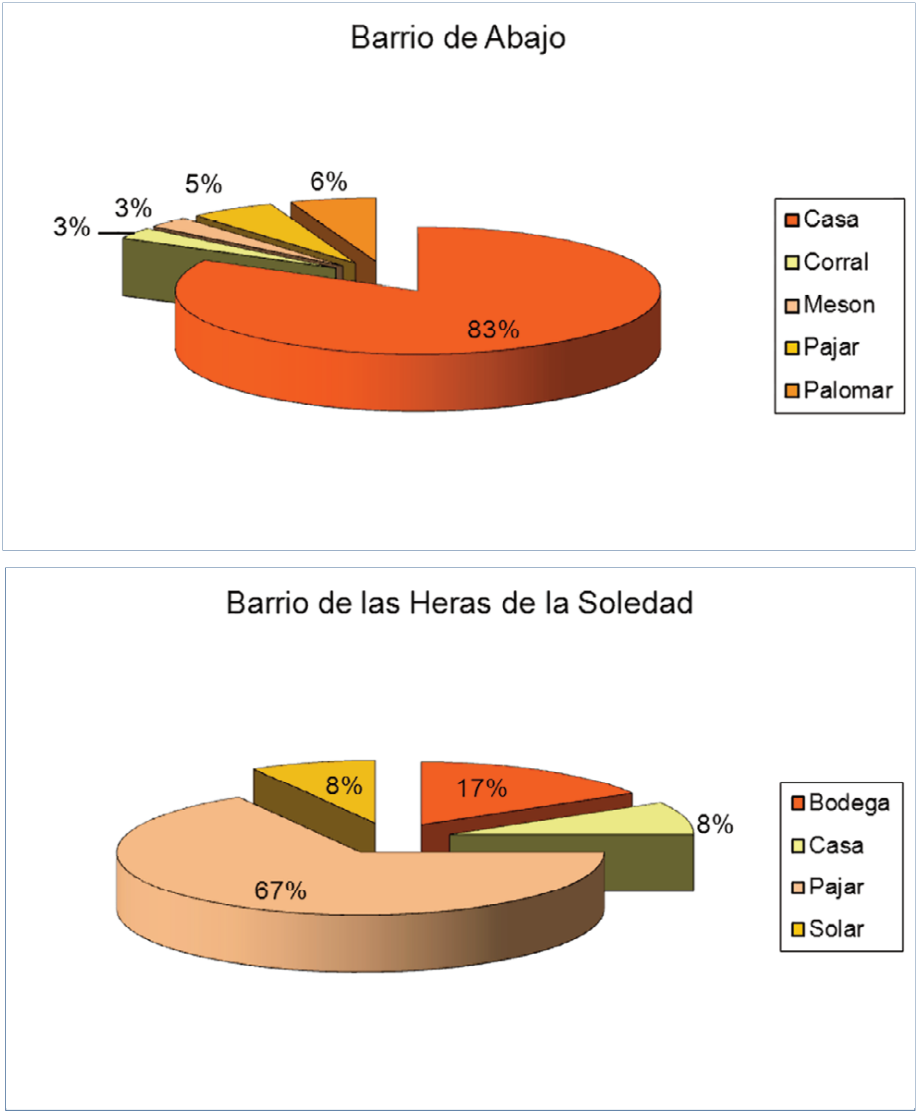


FIGURA 288. Distribución de las tipologías de bienes.

Estudio del barrio de Las Casas

En este caso como novedad, aprovechando la existencia de información procedente de los siglos XVIII y XIX en la base de datos, se ha realizado un estudio comparado de una zona concreta de la ciudad, el barrio de Las Casas. En el siglo XIX era un barrio anexionado a la ciudad, que se cartografió siguiendo el artículo 1.00 del reglamento de operaciones topográfico-catastrales, que establecía que se debía cartografiar también los arrabales, barrios exteriores y pedanías siempre que estuvieran agrupados y divididos en calles y manzanas.

En este período, analizando las cédulas catastrales, se puede determinar que las tipologías de bien más abundante son la que se han codificado como “casa”, contando con un total de 96 elementos, y “tierra de labor” con 29 elementos. Junto a estos datos, el gráfico adjunto también nos muestra la existencia de una iglesia, un cementerio y una fragua como elementos más significativos.

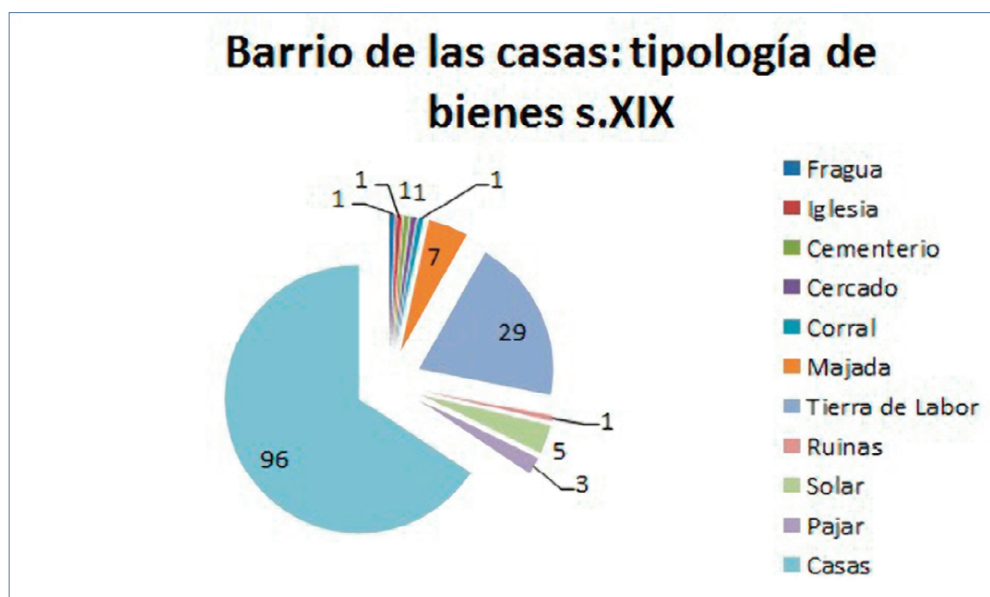


FIGURA 289. Distribución del número de bienes por tipología.

En relación a la naturaleza de los propietarios de los citados bienes (legos y eclesiásticos), el análisis de los datos nos indica que a excepción del señor cura Francisco Saturio García con dos propiedades (una vivienda y una tierra de labor) el resto son propietarios legos.

En el Catastro de Ensenada también figura el barrio de Las Casa, en este caso se han registrado un total de 34 registros, de los cuales la mayor parte pertenece a legos, registrándose solo tres eclesiásticos. El tipo de bien mayoritario sigue siendo el de “casa” seguida del de “almacén”, no constando ningún otro tipo de bien.

Reconstrucción de las cuadrillas

Sobre el mapa de incertidumbre generado, y teniendo en cuenta los límites de los diferentes bienes según se han incluido en la base de datos, se ha ido reconstruyendo las fronteras de las diferentes cuadrillas. Como contraste del método contamos con el mapa elaborado por Sanz (2012) con la excepción de que esta autora emplea como base el mapa de Coello.

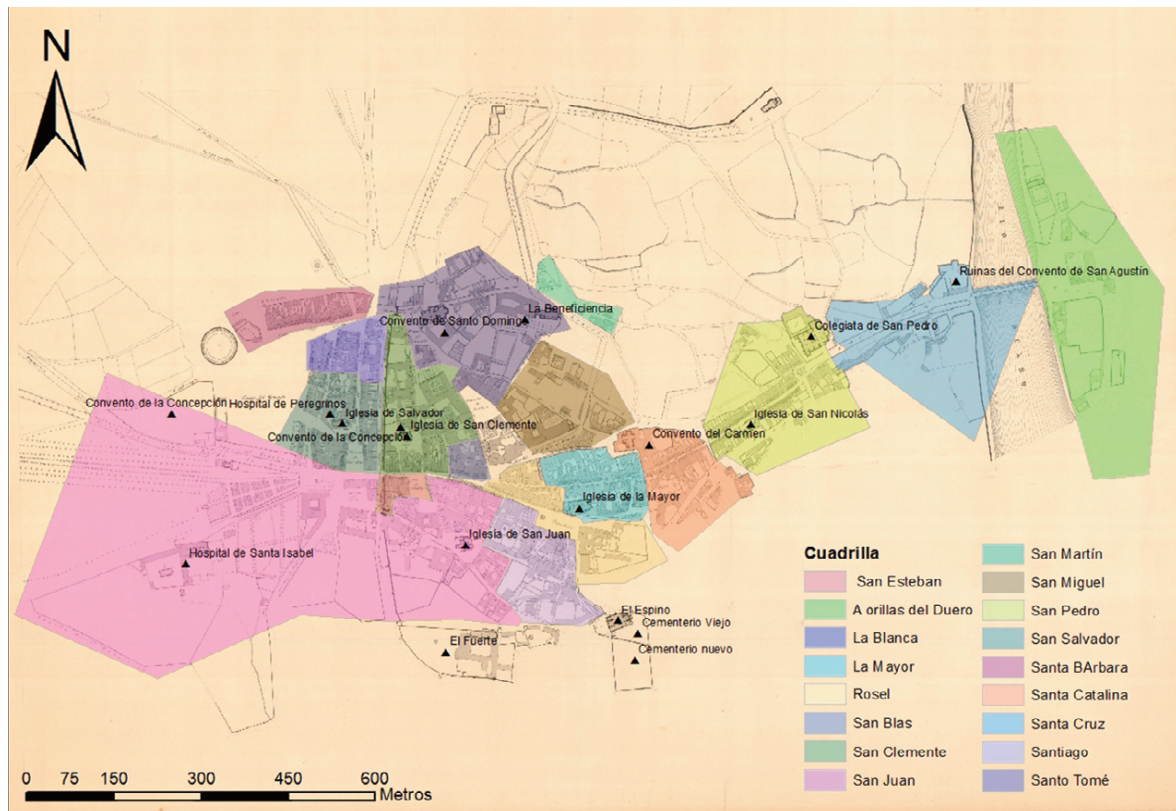


FIGURA 290. Mapa con la distribución de las cuadrillas del siglo XVIII. Se ha representado sobre el mapa base de la Junta General de Estadística (siglo XIX), recogiendo los principales puntos de interés.

A continuación mostramos algunos ejemplos con datos que han servido para ir estableciendo los límites de las diferentes cuadrillas:

Cuadrilla de San Salvador:

- ✓ Plazuela de los Herradores
- ✓ Calle de Santa María

Cuadrilla de la Blanca:

- ✓ A poniente Campo de la Concepción

Cuadrilla de San Juan:

- ✓ A levante limita con la muralla

Cuadrilla de Santo Tomás:

- ✓ Calle del Marmillete
- ✓ Al sur limita Plaza de Teatinos

Cuadrilla de San Blas:

- ✓ Al sur limita con los portales del Collado

La Tejera:

- ✓ Al sur limita con el campo de la Tejera

Santa Cruz:

- ✓ En el puente

Cuadrilla de San Miguel:

- ✓ Palacio de los Condes de Gómara

Contrastando la información textual y cartográfica podemos observar que la reconstrucción se ha llevado a cabo obteniendo un alto grado de fiabilidad. Al contrastar el resultado obtenido con el llevado a cabo por Sanz (2012), podemos ver cómo se validan ambos resultados pese a partir de una fuente de inicio diferente.

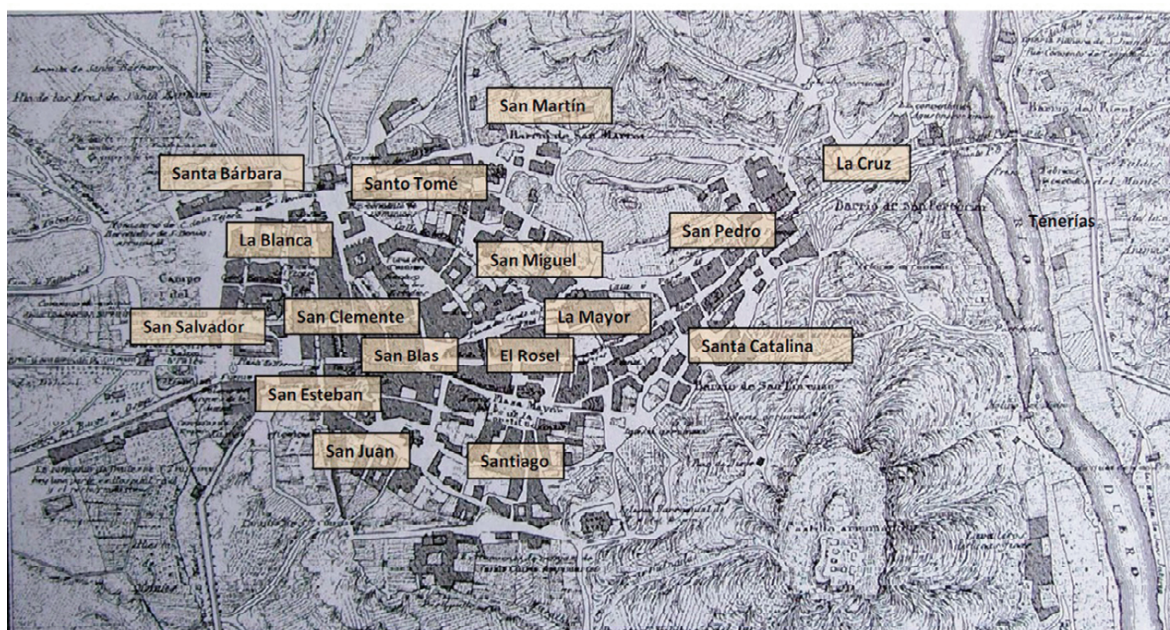


FIGURA 291. Mapa con la situación de las cuadrillas elaborado por Sanz (2012: 336) sobre el mapa de Coello.

9.3.2. ANÁLISIS DE UNA ZONA PERIURBANA

SAN JUAN DE DUERO (SORIA)



FIGURA 292. Representación de los usos del suelo en la zona del puente, a partir del análisis de los datos provenientes de las cédulas catastrales. Reseñar que el Monasterio de San Juan de Duero se cartografía como Majada por ser este el uso reseñado en su cédula catastral. Fuente: Elaboración propia.

En el siglo XVIII la información textual relativa a San Juan de Duero nos muestra un espacio industrial, donde destaca la presencia de varias tenerías y tres molinos. Concretamente se recogen dos topónimos que describen este lugar: “a orillas del río Duero” y “al otro lado del puente del río Duero”. Ambos han sido asimilados al topónimo San Juan de Duero. El análisis efectuado sobre la base de datos, nos muestra un espacio industrial donde destaca la presencia de varias tenerías y tres molinos repartidos a lo largo del Duero. A través del estudio de las variables propuestas y de la aplicación del indicador de certidumbre, se ha otorgado a esta zona un valor medio al ser posible correlacionar un gran número de estos bienes entre los siglos XVIII y XIX.

9.3.3. ANÁLISIS DE RÚSTICA

AZUQUECA DE HENARES

A través del estudio toponímico se han podido ubicar los principales pagos existentes en el siglo XVIII. Una vez geolocalizados se han estudiado los usos principales, comprobándose cómo las viñas era un tipo de aprovechamiento presente en la zona donde actualmente ya no queda ningún vestigio, aunque se mantienen las tierras cultivadas en secano principalmente para cultivo de cereal.

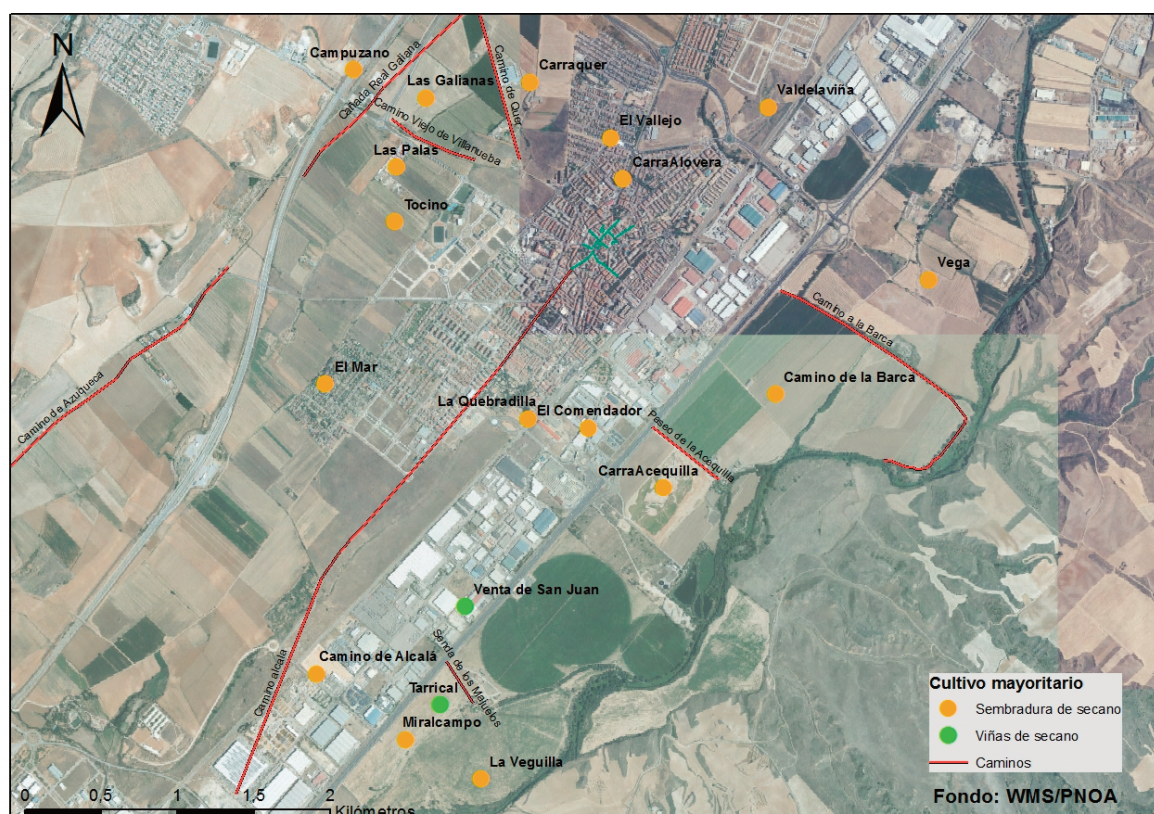


FIGURA 293. Localización de los principales pagos en los que se representa el uso del suelo mayoritario.

A continuación nos detendremos en un ejemplo concreto, el pago del Camino de la Barca. Hoy en día es una zona en la que predomina la agricultura de secano, y en el que se conservan restos de vegetación de ribera, concretamente en las márgenes del río Henares. En el siglo XVIII en esta zona podíamos encontrar viñas de las que actualmente no queda rastro.



FIGURA 294. Vista actual del camino de la Barca. Fuente: WMS Catastro actual y PNOA. Abajo mapa perteneciente al Archivo de la Real Chancillería de Valladolid, fechado en 1769, fruto del pleito entre el Conde de Santiago de Calimaya y el Marqués de Mondejar sobre el apego de la dehesa de Casasola, y en el que se reconstruye la Acequilla en el siglo XVIII. El camino de la Barca constituye el límite existente entre ambos lugares, y debe su topónimo al ser el camino que conducía a la barca que cruzaba el Henares.

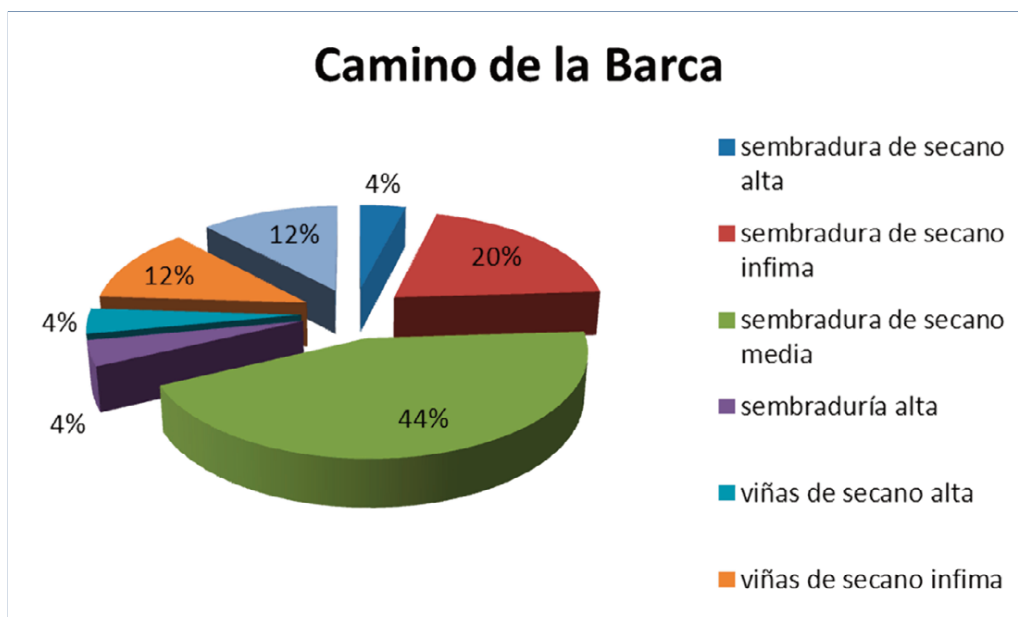


FIGURA 295. Tipos de cultivo en el siglo XVIII. Llama la atención como pese a tratarse de una zona contigua al río el tipo de agricultura predominante es la de secano.

9.3.4. ESTUDIOS SOBRE LOS SUJETOS CATASTRALES

Procedencia de los sujetos catastrales en la ciudad de Soria, siglos XVIII-XIX

Para el siglo XIX tenemos un total de 845 sujetos catastrales, de los cuales la mayor parte residen en la propia ciudad de Soria. Contamos con un sujeto catastral, el Marqués de la Pica, que reside fuera del país, concretamente en Santiago de Chile. Al margen de la provincia de Soria, Madrid, Burgos, Zaragoza y Guadalajara son las provincias que cuentan con mayor número de sujetos catastrales. En la figura y en la tabla siguientes se reflejan estos datos.

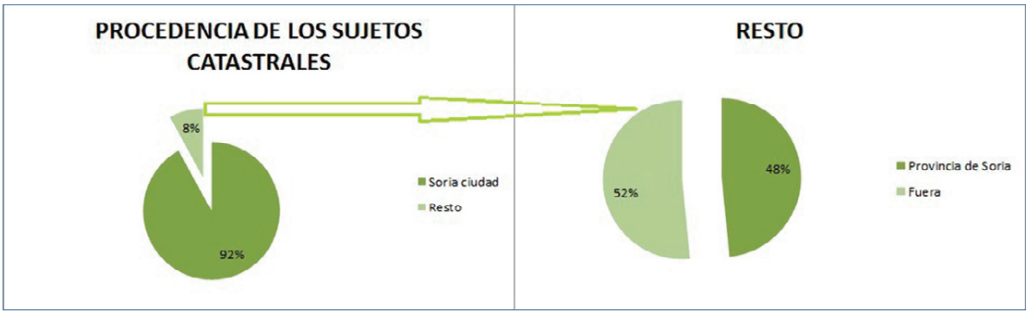


FIGURA 296

CUADRO 37

PROVINCIA	NÚMERO DE SUJETOS CATASTRALES
Madrid	8
Burgos	6
Zaragoza	4
Guadalajara	3
Sevilla	2
Navarra	2
Vizcaya	1
Toledo	1
León	1
La Rioja	1
Chile*	1
Barcelona	1
Baleares	1
Álava	1

Para el siglo XVIII, con un conjunto de 873 propietarios, la población que reside en la propia ciudad de Soria, como podemos observar en la figura siguiente, aumenta levemente aunque el porcentaje de residencia en la provincia de Soria sí que aumenta en un porcentaje mayor.

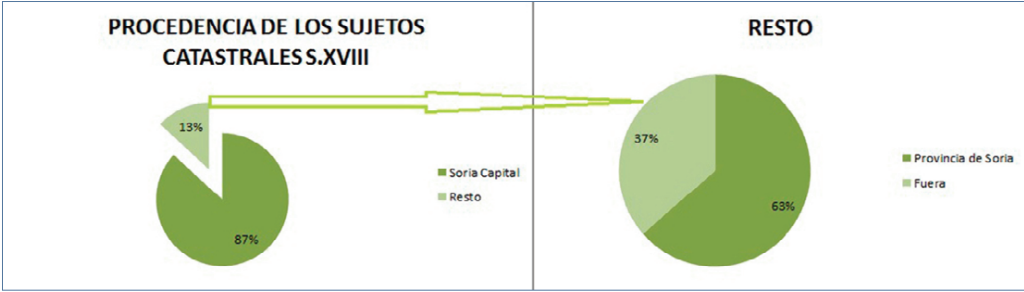


FIGURA 297

CUADRO 38

PROVINCIA	NÚMERO DE SUJETOS CATASTRALES
Madrid	8
Valencia	8
La Mancha	8
Burgos	4
Segovia	3
Barcelona	2
Granada	2
Toledo	4
Chile*	1
Zaragoza	1

* Lo hemos recogido en el listado de provincias, excepcionalmente, como caso único.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES

A lo largo de este documento, y como parte final de algunos capítulos se ha ido mostrando, a modo de evaluación final, un avance de algunas cuestiones concretas, dejando para este capítulo el planteamiento de una síntesis global. Esta investigación ha sido diseñada y ejecutada tratándola como un desarrollo de software dentro del contexto de una investigación. Creemos que esta propuesta constituye una experiencia enriquecedora, puesto que nos ha permitido contar con un entorno normalizado aportado por la Ingeniería de Software, y que controla y gestiona todo el proceso de generación de SIGECAH. La elección de un ciclo de vida iterativo, como es el modelo en espiral seleccionado, nos ha facilitado el poder mostrar al lector el proceso de nacimiento de SIGECAH, presentando todas las vías exploratorias que se han seguido en algún momento de la investigación. Indicar que se ha profundizado únicamente en las tecnologías más novedosas, ya que la finalidad se ha situado en describir procesos generales para facilitar la comprensión de un procedimiento complejo, motivado por la gran heterogeneidad de áreas de conocimiento implicadas, y la existencia de desarrollos propios derivados de disciplinas ya consolidadas. Pese al gran peso que ha tenido la parte tecnológica, un hecho que queremos reseñar es la importancia que ha tenido el análisis conceptual efectuado sobre las fuentes geohistóricas, abarcando desde el Catastro de Ensenada, a fuentes no muy estudiadas como es el caso del Catastro de Patiño y el Padrón de Casas de Ossorno. Para su ejecución se ha localizado un gran número de documentación, cuyos ejemplos más significativos se han incorporado al documento, con la intención de que directamente se pueda apreciar la rica información que contienen. Debido a la evidente limitación de este medio para mostrar todo el conjunto, y aprovechando la página web de SIGECAH, se está incorporando a ella el resto de datos, siendo la misma solución que se emplea para la parte cartográfica, que veremos en anexo.

Adentrándonos en el nivel de consecución de los objetivos, habíamos fijado como meta fundamental de esta Tesis el lograr desarrollar un sistema de gestión integral para fuentes geohistóricas. Pues bien, entendemos que este ha sido alcanzado, ya que actualmente contamos con una versión en producción de SIGECAH, que incluso ha sido ya testada y ha comenzado a acoger a los primeros investigadores interesados, alcanzándose de esta manera otro de los objetivos propuestos. La iniciativa SIGECAH *a grosso modo* se puede dividir en dos áreas: teórica y tecnológica. A nivel teórico se han sentado las bases para comenzar a unir a los investigadores interesados en el área buscando establecer un marco normativo en las investigaciones, que mejore

el conocimiento de las propias fuentes, favorezca la interoperabilidad y que permita crear una única línea que conecte con las investigaciones europeas que se están desarrollando con fuentes similares. El apoyo fundamental para que se pueda alcanzar esta meta lo encontramos en el segundo nivel, el tecnológico, en el que destaca el desarrollo de una propuesta metodológica y unas herramientas en las que, como novedad, aúnan fuentes geohistóricas de tipo textual y cartográfico. Estas soluciones tecnológicas permiten atajar los dos grandes problemas: el de gestión de grandes volúmenes de datos y el de la falta de cartografía asociada a las fuentes geohistóricas de tipo textual. Con respecto al primero de ellos, se ha diseñado un modelo de datos a partir de una tipología documental concreta, el *Libro de lo real* del Catastro de Ensenada, pero que se ha ampliado para albergar la información complementaria que aportan los *Memoriales* y a las *Respuestas generales*. Con la finalidad de hacer escalable el sistema informático de gestión desarrollado, la propuesta ha podido ser comprobada para el Catastro de Patiño y el Padrón de Osorno, aunque con un grado menor de profundidad. Complementando a este modelo de datos, se ha diseñado una plataforma web que permite la entrada y consulta de datos previa solicitud de entrada en la comunidad SIGECAH. De esta forma, se persigue, mediante el nacimiento de una comunidad colaborativa, ir alimentando la base de datos, tanto con información textual como cartográfica, procedente de diferentes fuentes y que permita abrir nuevas vías de investigación mediante la aplicación de técnicas de minería de datos.

En relación a la falta de cartografía asociada, esta Tesis propone como una de las aportaciones más novedosas, el empleo de una metodología como punto de inicio para el desarrollo de un futuro software de simulación cartográfica basado en inteligencia artificial (las primeras pruebas se han llevado a cabo con autómatas celulares). Hasta alcanzar el resultado final, la propuesta metodológica permite obtener una simulación cartográfica con un grado desigual de consecución dependiendo del nivel de escala.

CUADRO 39

NIVEL O ESCALA	GRADO DE CONSECUCIÓN	FUTURO
Provincia	Conseguido. Se cuenta además con una correlación con la Provincia Histórica	Confirmar validez
Municipio	Conseguido. Se cuenta además con una correlación con Municipio histórico	Confirmar validez sobre todo para el caso de despoblados.
Barrio/pago	En proceso	Automatizar el proceso
Bien	En fase experimental	Estudio más profundo

La propuesta metodológica ha sido testada para las zonas piloto seleccionadas, pero al contrario que con el punto anterior, no ha sido probada por personal externo, ni como complemento para otras fuentes geohistóricas de tipo textual, aunque sí que existe cartografía intermedia que en un futuro puede permitir aplicar el mismo procedimiento con las otras fuentes geohistóricas catastrales textuales aquí mencionadas, y en otros casos donde concurren las mismas características. Aunque para la parte cartográfica, no se cuenta con una herramienta de gestión integral se ofrece el espacio del geoportal SIGECAH gratuitamente, y como base también para comenzar a compartir la producción cartográfica derivada. Como ya vimos para almacenar los datos, se emplea el *componente GIS* y mediante una vista que nos selecciona los elementos susceptibles de geolocalizar, se relaciona igualmente con el *componente Enseñada*.

10.1. LÍNEAS FUTURAS

Esta Tesis, como ya mostramos al inicio, se desarrolló con la finalidad de contar con una segunda fase en la que, por un lado la iniciativa SIGECAH se constituyera como un proyecto de investigación y, además, una vez que se consiga contar con mayores apoyos, terminar de modelar este primer prototipo. El hecho de plantear el proyecto en dos partes ha permitido centrar la atención en el análisis, base fundamental para poder acceder a la segunda, ya puramente mecánica, y que está sobre todo centrada en el software de simulación cartográfica, ya que a nivel de gestión de documentación textual el prototipo ha alcanzado un grado mayor de consecución. A lo largo del período de elaboración de la Tesis se han ido produciendo avances tecnológicos y la aparición de nuevas líneas de investigación que apoyan y avalan la propuesta teórica de la que partimos. Además, se han ido mostrando los hitos alcanzados en diversos congresos que nos han permitido comprobar la aceptación de la iniciativa y comenzar a contar con apoyos que nos hacen afirmar que SIGECAH como proyecto puede llegar a ser una realidad, aunque antes de comenzar esta fase entendemos que se requiere un período de prueba, motivado por la gran dificultad encontrada en el desarrollo de la propuesta metodológica, por la falta de antecedentes similares, y por la ya citada inexistencia de pruebas por parte de investigadores externos.

ANEXO 1

HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE DATOS TEXTUALES

1. MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN DE GESTIÓN SIGECAH

1.1. ACCESO AL PORTAL

Por motivos de control y seguridad, para acceder a todas las funcionalidades que nos ofrece SIGECAH la aplicación requiere llevar a cabo un registro previo.



FIGURA 298

En caso de contar ya con una clave, debe de introducir el nombre de usuario y la contraseña.

FIGURA 299

1.2. FUNCIONALIDADES

La aplicación SIGECAH permite llevar a cabo la introducción de datos textuales de manera normalizada (Tablas principales), dividido en varios formularios como veremos a continuación; con los datos introducidos, desde el mismo sistema se pueden realizar consultas predefinidas que permiten explotar los datos desde diversas vertientes: económicas, espaciales, urbanas...

1.2.1. ALIMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Una de las tareas principales es la de dar de alta un sujeto catastral y/o un bien asociados entre sí. A continuación explicaremos los pasos que se deben de seguir para llevar a cabo este proceso.

Tablas principales

En el menú *base de datos*, apartado *gestionar base de datos* debemos situarnos en *tablas principales*.

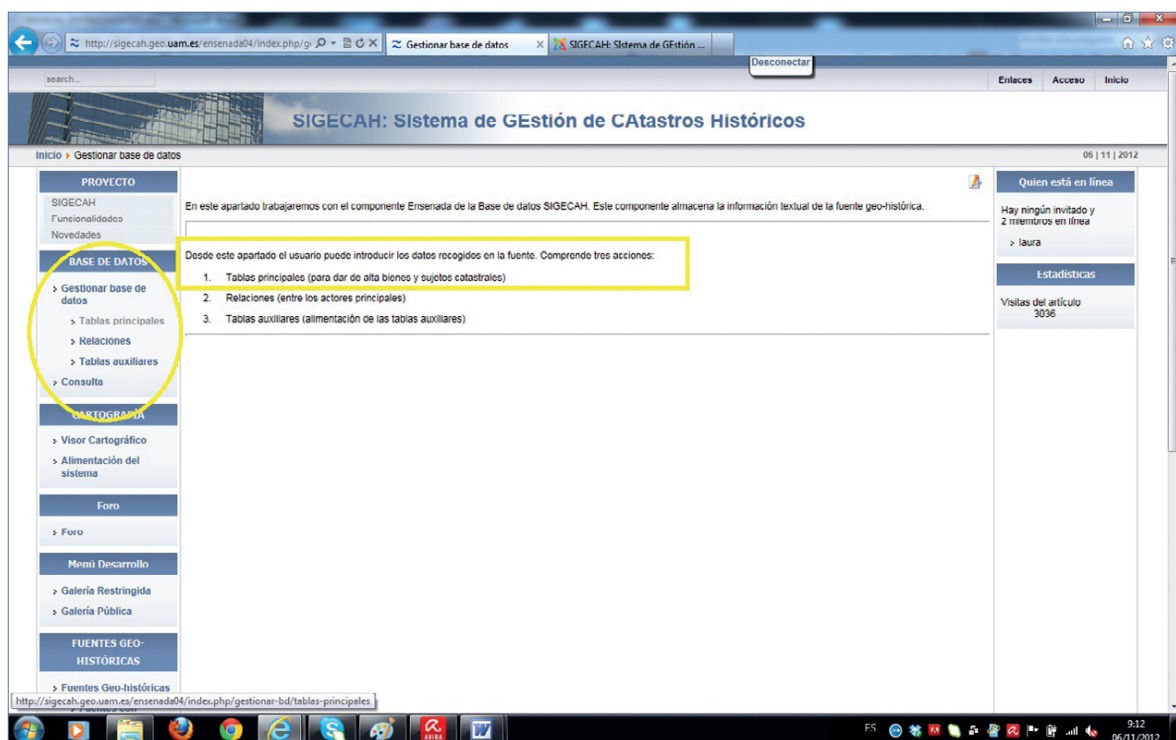


FIGURA 300

Como podremos observar desde esta opción se permite realizar tres acciones diferentes:

- I **Permite dar de alta un sujeto nuevo**, vinculándose tanto a una fuente como a la imagen tomada en el archivo.

FIGURA 301

- II **Bien nuevo.** El primer paso a la hora de dar de alta un bien consiste en asociarlo al sujeto catastral que aparezca en el asiento como propietario. La herramienta permite darlo de alta previamente (como describimos en el apartado anterior), y en ese caso tendríamos que seleccionarlo y marcar el porcentaje de propiedad (100 % si es un único propietario). Si no estuviese dado de alta, contamos con la posibilidad de darlo de alta sin salir de la página pulsando *Nuevo Sujeto*. En caso de que un bien estuviese relacionado con más de un propietario, en este punto solo daremos de alta uno marcando el resto en gestión del bien.

FIGURA 302


Al pulsar continuar saltamos a una segunda pestaña donde tenemos que seleccionar la naturaleza del bien. Este puede ser *rural*, *urbano* y se ha habilitado una categoría *otros*, para acoger casos particulares que no se corresponden con los dos anteriores. Sirva como ejemplo lo cigarrales en Toledo o los Cármenes en Granada.

Insertar bienes en la base de datos.


① → ② → ③ → ④

? Haga click aquí para desplegar la ayuda.


PASO 2: ELEGIR EL TIPO DE BIEN ?



Rural



Urbano



Otro

CANCELAR
VOLVER
CONTINUAR

FIGURA 303

Dependiendo del tipo que pulsemos se desplegarán distintos formularios con una estructura de datos similar. En estos formularios el punto más delicado es la asignación de un nombre, para ello debemos seguir un mismo estándar: tipo bien, un número, propietario. Ejemplos: Casa1alonsomalacuera; Huerta3mariamolina.

PASO 3: INTRODUCIR DATOS DE UN BIEN (rural) ?

Nombre	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
Tipo Bien	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">arroyo</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">+</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">?</div>
Dirección	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Azuqueca de Henares albornoz - asaami caasa, Desconocido</div>		
Aprovechamiento	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">carmen</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">+</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">?</div>
Calidad	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">alta</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">+</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">?</div>
Superficie	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"></div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">celemín</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">?</div>
Clase	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"></div>		
Base imponible	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"></div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">marco real</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">+</div>
Libro	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Azuqueca de Henares - Archivo Municipal - Libro 1</div>		
Folio	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"></div>		

CANCELAR
VOLVER
CONTINUAR

FIGURA 304

PASO 3: INTRODUCIR DATOS DE UN BIEN (urbano) ?

Nombre

Tipo Bien + ?

Dirección + ?

Aprovechamiento + ?

Calidad + ?

Frente ?

Fondo ?

Altura ?

Base imponible + ?

Libro + ?

Folio

FIGURA 305

PASO 3: INTRODUCIR DATOS DE UN BIEN (otro) ?

Nombre

Tipo Bien + ?

Dirección + ?

Aprovechamiento + ?

Calidad + ?

Frente ?

Fondo ?

Altura ?

Superficie ?

Clase

Base imponible + ?

Libro + ?

Folio

FIGURA 306

Al finalizar pulsamos continuar, llegando a la última parte en la que se recoge la composición. Debemos marcar los tipos de bienes que conforman la composición y las cantidades del mismo.

FIGURA 307

Terminado el proceso la aplicación nos permite tres acciones:

- ✓ Insertar otro bien similar del mismo sujeto.
- ✓ Insertar otro bien diferente del mismo sujeto.
- ✓ Volver al índice.

III *Gestión del bien/sujeto*: nos permite a través de una búsqueda por nombre acceder a los datos para su modificación o su eliminación.

FIGURA 308

Relaciones

Una vez que tenemos dado de alta el bien y el sujeto catastral, tenemos que proceder a marcar las relaciones entre ambos.

Inicio > Gestionar base de datos > Relaciones > Administración de bienes

PROYECTO

- SIGECAH
- Funcionalidades
- Novedades

BASE DE DATOS

- > Gestionar base de datos
- > Tablas principales
- > Relaciones
 - > Administración de bienes
 - > Administrar sujetos
 - > Arrendamiento
 - > Cargas
 - > Composición del bien
 - > Disfrute
 - > Fundación
 - > Lindes
 - > Profesión
 - > Propiedad
 - > Trabaja en

GESTIÓN DE ADMINISTRACIONES

Bien:

- Alfonso Lopez Viña 1
- Antonio Calbo Tierra 1
- Antonio Calbo Tierra 2
- Antonio Calbo Tierra 3
- Antonio Calbo Tierra 4
- Antonio Isidro Tierra 1
- Arroyo Barranco
- Bernardo Pastor Presbítero Torrejón Rey Tierra 1
- Bodega de Francisca López e Ynés Pérez (86)

Sujeto: Alfonso García

INSERTAR


VOLVER AL INDICE

Sujeto	Bien	
Diego Martínez	Casa-capellania fund María Torralba	Ⓜ Ⓜ
Diego Martínez	Olivar1CapellaniaMaríaTorralba	Ⓜ Ⓜ
Diego Martínez	Olivar2CapellaniaMaríaTorralba	Ⓜ Ⓜ
Diego Martínez	Olivar3CapellaniaMaríaTorralba	Ⓜ Ⓜ
Diego Martínez	Olivar4CapellaniaMaríaTorralba	Ⓜ Ⓜ

FIGURA 309

Estas pueden ser:

Administración

Al pulsar el icono  se despliega la lista de bienes. Se selecciona el *bien* y a continuación el *sujeto catastral* que se encarga de su administración.

GESTIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE SUJETOS

VOLVER AL INDICE

P.Jurídica	P.Física	
Patronato y memorias destinadas a los pobres presos en la carcel	Jose Gonzalez de la Vega	Ⓜ Ⓜ

VOLVER AL INDICE

FIGURA 310

Arrendamiento

Al pulsar el icono se despliega la lista de bienes. Se selecciona el bien y a continuación el sujeto catastral arrendador, posteriormente el arrendatario y por último la cantidad del alquiler.

GESTIÓN DE ARRENDAMIENTOS ✕

Bien:

casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña
 casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña
 casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña
 casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña
 casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña
 casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña
 casa bachiller don Juan Garcia
 casa Baltasar de Pablo
 casa Baltasar de Salcedo Capitan del Regimiento de la ciudad
 casa Baltasar de Salcedo Capitan del Regimiento de la ciudad

Arrendador:

Acodoro Mateo

Arrendatario:

Alfonso Malacuera

Cantidad arrendamiento:

marco real ▼

INSERTAR

?

VOLVER AL INDICE

Bien	Arrendador	Arrendatario	Cantidad	Unidades	
Casa-capellanía fund María Torralba	Desconocido	Santiago Vázquez	0		
Casa-capellanía fund María Torralba	Desconocido	Juan de Moratilla	0		
Casa de Ana Montalván	Desconocido	Carlos Moreno	0		

FIGURA 311

Económico-fiscales: cargas

Al pulsar el icono se despliega la lista de bienes. Se selecciona el bien y a continuación el sujeto catastral y por último el tipo de carga y la cantidad de la misma.

GESTIÓN DE CARGAS

Bien:

casa capellania general de san pedro

casa capellania general de san pedro

casa capellania general de san pedro

casa capellania general de san pedro

casa capellania general de san pedro

casa capellania general de san pedro

casa capellania general iglesia parroquial nuestra señora la mayor

Casa capellania iglesia parroquial nuestra señora del espin

Casa capellania iglesia parroquial nuestra señora del espin

Casa capellania iglesia parroquial nuestra señora del espin

Casa capellania iglesia parroquial nuestra señora del espin

Sujeto Catastral:

Acodoro Mateo

Tipo de Carga:

censos

censos

hipotecas

Cantidad:

marco real

INSERTAR


VOLVER AL INDICE

Bien	Sujeto catastral	Tipo de carga	Valor	Unidades
Casa-capellanía fund Mª Martínez de Lueches (72)	Manuel García de la Puente	censos		

FIGURA 312

Disfrute

Al pulsar el icono se despliega la lista de bienes. Se selecciona el bien y a continuación el sujeto catastral que utiliza la propiedad.

Al pulsar el icono  se despliega la lista de bienes. Se selecciona el bien y a continuación el sujeto catastral fundador.

GESTIÓN DE FUNDACIONES ⓧ

Bien:

Sujeto:

CapellaníaMartínezDeLoechesTierra9
 CapellaníaMartínezDeLoechesViña1
 CapellaníaMartínezDeLoechesViña2
 CapellaníaMartínezDeLoechesViña3
 CapellaníaMayaLópezTierra1
 CapellaníaMayaLópezTierra2
 CapellaníaMayaLópezTierra3
 CapellaníaMayaLópezTierra4
 CapellaníaNiñasDoctrinaGuadalajaraTierra1
 CapellaníaNiñasDoctrinaGuadalajaraTierra2

Acodoro Mateo

INSERTAR

?

VOLVER AL INDICE

FIGURA 313

Lindes

Al pulsar el icono se despliega la lista de bienes. Se selecciona el bien y a continuación el aire por el que linda con el bien2.

GESTIÓN DE LINDES (X)

Bien 1:

- casa Antonio de la Torre
- casa Antonio Gallardo
- casa Antonio Hortal
- casa Antonio La Rubia (menor)
- casa Antonio Martinez Blasar
- casa Antonio Molina
- casa Antonio Remacha
- casa Antonio Vazquez
- casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña
- casa Antonio Zapata y Lerma, Marques de la Vilueña

Orientación:

- mediodia
- mediodia
- norte
- poniente
- serrano
- solano
- zierzo
- Almacén

Bien 2:

- Antigua Beneficencia
- antolinteatinos
- Antonio Calbo Tierra 1
- Antonio Calbo Tierra 2
- Antonio Calbo Tierra 3
- Antonio Calbo Tierra 4
- Antonio Isidro Tierra 1

El valor que quiere añadir al desplegable:

INSERTAR

FIGURA 314

Profesión

Al pulsar el icono se despliega la lista de sujetos catastrales. Se selecciona el sujeto y a continuación la profesión y la especialización que ejerce.

GESTIÓN DE PROFESIONES (X)

Sujeto catastral: Agustina Manrique Ochoa

Tipo de profesión: Abogado

Especialización: Aprendiz

INSERTAR

VOLVER AL INDICE

Sujeto Catastral	Profesión	Especialización	
Agapito Soria y Hernández	Comerciante	No consta	
Agustina Manrique Ochoa	Propietaria	Improcedente	
Agustín García	Labrador	No consta	
Agustín Loygorri y Latorre	Comandante	Improcedente	
Agustín Martínez	Jornalero	No consta	
Agustín residente en Sigüenza	Propietario	Improcedente	
Agustín Ruiz	Propietario	Improcedente	
Alejandra Brocona Lacarta	Propietaria	Improcedente	

FIGURA 315

Propiedad

Al pulsar el icono se despliega la lista de bienes. Se selecciona el bien y a continuación el sujeto catastral al que se vincula ingresando el porcentaje sobre la propiedad. A dar de alta un bien ya se le asignó a un propietario un porcentaje de propiedad, si este es del 100 % no es necesario rellenar este formulario. Si se dio con una cantidad inferior, el sujeto al que se vinculó no hay que darle de alta pero si al que o a los que conforman el resto de porcentaje de la propiedad.

FIGURA 316

Trabaja en

Al pulsar el icono se despliega un listado con los sujetos físicos y otro con los sujetos jurídicos.

P.Jurídica	P.Física	
Catedral de Granada	Pedro Castelar	
Convento de la Santísima Trinidad Religiosos Calzados Granada	Eugenio de Raya	
Convento Religiosas Carmelitas Calzadas de Granada	Francisca Caycedo	
Parroquia de San Justo	Juan Sanz de Ortega	
Real Chancillería de Granada	Francisco Robles y Puertas	

FIGURA 317

Tablas auxiliares

Permiten dar de alta elementos en las tablas de alimentación. Desde todos los campos donde se tiene que ingresar algún atributo tenemos esta misma opción sin necesidad de acudir a este formulario.

Inicio > Gestionar base de datos > Tablas auxiliares > Aprovechamiento

PROYECTO

SIGECAH

Funcionalidades

Novedades

BASE DE DATOS

> Gestionar base de datos

> Tablas principales

> Relaciones

> Tablas auxiliares

> Aprovechamiento

> Archivos

> Calidad

> Dirección

> Dirección Tipo

> Libros

> Localidad Actual

> Localidad Histórica

> Orientaciones

> Profesión: Especialización

> Profesión: Tipos

> Provincia Actual

> Provincia Histórica

GESTIÓN DE APROVECHAMIENTOS

Aprovechamiento:

INSERTAR

?

VOLVER AL INDICE






Aprovechamiento	
carmen	 
hera de pan	 
olivos	 
público	 
secano de sembraduría	 
sembradura de secano	 
sembraduría	 
soto de pasto	 
tierra de secano	 
urbano	 
viñas	 
viñas de secano	 

FIGURA 318

1.2.2. CONSULTAS. Se han definido una serie de consultas predefinidas para aquellos datos considerados más representativos.

CONSULTAR BIENES: Formulario de búsqueda ?

VOLVER AL INDICE
NUEVA BÚSQUEDA

Nombre bien:

⊖ RELACIONES (haga click en esta línea para ocultar los criterios de relación entre el bien y un sujeto)

(Puede dejar el campo sujeto en blanco para seleccionar todos los registros de ese tipo de relación)

Tipo de relación: Indiferente
 Sujeto:

⊖ LOCALIZACIÓN (haga click en esta línea para ocultar los criterios de localización)

Provincia Histórica: Indiferente

Provincia Actual: Indiferente

Localidad Histórica: Indiferente

Localidad Actual: Indiferente

Ubicación: Indiferente

Dirección: Indiferente

⊖ CLASIFICACIÓN (haga click en esta línea para ocultar los criterios de clasificación)

Tipo: Indiferente

Aprovechamiento: Indiferente

Calidad: Indiferente

Clase:

⊕ MEDIDAS (haga click en esta línea para mostrar los criterios de medida)

⊕ FUENTE (haga click en esta línea para mostrar los criterios de la fuente)

FIGURA 319

Bienes

- ✓ Por nombre del bien.
- ✓ Restringiendo por relaciones, por localidad actual o histórica.
- ✓ Clasificación con los subcategorías: tipo, aprovechamiento, calidad o clase.
- ✓ Medidas: frente, fondo, superficie o base imponible.
- ✓ Fuente: archivo, libro, folio, equipo, fecha de creación o modificación.

Composiciones

☒ FUENTE (haga click en esta línea para mostrar los criterios de la fuente)

☐ COMPOSICIONES (haga click en esta línea para ocultar los criterios de la composiciones)

Elija el tipo de filtro

☒ Que contenga alguna de las composiciones marcadas

☐ Que contenga todas las composiciones marcadas

Marque los tipos de composición que coincidan con sus criterios de búsqueda:

<input type="checkbox"/> AAA	<input type="checkbox"/> alberca	<input type="checkbox"/> almacen
<input type="checkbox"/> bajo	<input type="checkbox"/> Blanqueador	<input type="checkbox"/> bodega
<input type="checkbox"/> caballeriza	<input type="checkbox"/> cámara	<input type="checkbox"/> corral
<input type="checkbox"/> cuadra	<input type="checkbox"/> cuarto piso	<input type="checkbox"/> cubierta
<input type="checkbox"/> Desvan	<input type="checkbox"/> establo	<input type="checkbox"/> Granero
<input type="checkbox"/> horno	<input type="checkbox"/> huerta	<input type="checkbox"/> jardín
<input type="checkbox"/> Molino	<input type="checkbox"/> otras oficinas	<input type="checkbox"/> pajar
<input type="checkbox"/> palomar	<input type="checkbox"/> patio	<input type="checkbox"/> pila
<input type="checkbox"/> pozo	<input type="checkbox"/> principal	<input type="checkbox"/> segundo piso
<input type="checkbox"/> solar	<input type="checkbox"/> sótano	<input type="checkbox"/> teneria
<input type="checkbox"/> tercer piso	<input type="checkbox"/> Tierra	<input type="checkbox"/> tinado
<input type="checkbox"/> torre	<input type="checkbox"/> traspatio	

[VOLVER AL INDICE](#) [BUSCAR RESULTADOS](#) [EXPORTAR EXCEL](#)

FIGURA 320

Listas lindes

LISTADO DE LINDES			
<div>VOLVER AL INDICEEXPORTAR EXCEL</div>			
id	bien 1	orientación	bien 2
392	Casa-venta de San Juan (102)	mediodía	
391	Casa-venta de San Juan (102)	norte	
390	Casa-venta de San Juan (102)	poniente	
389	Casa-venta de San Juan (102)	solano	Camino a la venta de San Juan
388	Palomar de Diego y María Martínez (101)	poniente	Solar de Diego Sánchez y Manuela Malacuera (99)
387	Palomar de Diego y María Martínez (101)	mediodía	Solar de Diego Sánchez y Manuela Malacuera (99)
386	Palomar de Diego y María Martínez (101)	poniente	Calle que va a la iglesia
385	Palomar de Diego y María Martínez (101)	poniente	Camino a la venta de San Juan
384	Solar herederos de Andrés Sánchez (100)	norte	Palomar de Diego y María Martínez (101)
383	Solar herederos de Andrés Sánchez (100)	poniente	Camino a la venta de San Juan
382	Solar de Diego Sánchez y Manuela Malacuera (99)	norte	Palomar de Diego y María Martínez (101)
381	Solar de Diego Sánchez y Manuela Malacuera (99)	poniente	Camino a la venta de San Juan
380	Palomar de Francisco Tortuero (98)	mediodía	Palomar de Juan Alonso (97)
379	Palomar de Juan Alonso (97)	norte	Palomar de Francisco Tortuero (98)
378	Pajar de Pedro Tortuero Malacuera (95)	poniente	Solar de hnos Malacuera y Balthasar Vega (94)
377	Pajar de Pedro Tortuero Malacuera (95)	norte	Pajar de Diego Sánchez (93)
376	Pajar de Pedro Tortuero Malacuera (95)	mediodía	Callejón que va a las Heras

FIGURA 321

Consultar sujetos

- ✓ Nombre sujeto.
- ✓ Atributos: menor de edad, don, persona física o eclesiástico.
- ✓ Localización: provincia o localidad actual o histórica.
- ✓ Medidas: ingresos y gastos.
- ✓ Fuente: archivo, libro, folio, equipo, fecha de creación o modificación.

Listado de sujetos catastrales

Puede precisar el resultado de la búsqueda utilizando el filtro. Puede buscar por partes del nombre del propietario pero recuerde que la base de datos distingue mayúsculas y minúsculas.

FILTRAR RESULTADOS
 Nombre:
 Residencia: Indiferente ▼

FILTRAR
NUEVA BÚSQUEDA

LISTADO DE SUJETOS CATASTRALES
VOLVER AL INDICE

id	nombre	residente	don	menor	P.F.	Clero
81	Alfonso García	Desconocida	f	f	t	f
150	Alfonso Lopez	Alovera	f	f	f	f
84	Alfonso Malacuera	Azuqueca de Henares	f	f	t	f
88	Alfonso Montalbo	Azuqueca de Henares	f	t	t	f

FIGURA 322



















LISTADO DE BIENES: Mostrando 9/9 registros coinciden con sus criterios de búsqueda. (Puede ordenar la tabla pulsando sobre el nombre de las columnas)														
<div><div>VOLVER AL INDICE</div><div>Nueva búsqueda</div><div>Precisar Búsqueda</div></div>														
id	Nombre	Propietario	% Propiedad	Tipo	Calidad	Aprovechamiento	Clase	Dirección	Ubicación	Frente	Fondo	Altura	Superficie	Ud.Su
  4226	Cochera B	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	cochera	normal	urbano		Florida	no incluido				0.3542	
  3975	Solar B-C	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	solar	normal	urbano		De Caballeros	no incluido				19.1875	
  4169	Vivienda	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	casa	normal	urbano		Aduana	no incluido				5.4	
  3973	Vivienda	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	casa	normal	urbano		De Caballeros	no incluido				7.1167	
  4167	Vivienda	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	casa	normal	urbano		Aduana	no incluido				8.06	
  5087	Vivienda	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	casa	normal	urbano		Aguirre	no incluido				1.325	
  4264	Vivienda	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	casa	normal	urbano		Santa María	no incluido				0.8138	
  5085	Vivienda	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	casa	normal	urbano		Aguirre	no incluido				1.3847	
  4224	Vivienda C	Francisco Carrillo y Teguei, Marqués de Vilueña	100%	casa	normal	urbano		del Campo	Tejera				1.9468	

FIGURA 323

2. DICCIONARIO DE DATOS

ENTIDADES EXTERNAS

Entidades externas	Descripción
Investigador	Personal que explotará los datos
Operador	Personal encargado de alimentar la base de datos

FLUJOS DE DATOS ESTRUCTURADOS

Flujos de datos estructurados	Composición	Descripción
Administración administracion_original Aprovechamiento Arrendamiento arrendamiento_original Bien	administracion = @id + id_bien + id_sujeto administracion_original = administracion aprovechamiento = @id + nombre_aprovechamiento arrendamiento = @id + id_bien + arrendador + arrendatario + cantidad + unidades_cantidad arrendamiento_original = arrendamiento bien = @id + nombre + tipo_bien + frente + fondo + altura + superficie + base_imponible + aprovechamiento + calidad + clase + direccion + unidades_frente + unidades_fondo + unidades_altura + unidades_superficie + unidades_base	Ocurrencia de una entidad bien
bien_original Calidad Carga	bien_original = bien calidad = @id + nombre_calidad carga = @id + id_tipo_carga + id_bien + id_sujeto + cantidad + unidades_cantidad	Igual estructura de datos que bien
carga_original datos_auxiliares	carga_original = carga datos_auxiliares = [tipo_composicion tipo_bien aprovechamiento calidad orientacion direccion ubicación localidad provincia_historica provincia_actual profesion tipo_profesion especializacion_profesion datos_equipo fuente lindes tipo_carga]	Datos de entrada para la alimentación de tablas auxiliares. Puede ser cualquiera de los datos estructurados que contiene como opción
datos_gestionar	datos_gestionar = [bien sujeto datos_auxiliares	Datos para ser gestionados por el sistema. Puede ser cualquiera de los flujos de datos estructurados que contiene como opción
datos_relaciones	datos_relaciones = [carga propiedad arrendamiento disfrute fundacion administracion]	Datos de entrada para la gestión de las relaciones entre sujeto y bien. Puede ser cualquiera de los datos estructurados que contiene como opción
Direccion Disfrute disfrute_original	direccion = @id + nombre_direccion + id_ubicacion disfrute = @id + id_bien + id_sujeto disfrute_original = disfrute	...

Flujos de datos estructurados	Composición	Descripción
Equipo	equipo = @id + id_equipo + id_fuente + fecha + libro + folio	Datos de quien introduce la fuente y su procedencia
Fuente	fuentes = @id + nombre_fuente	
Fundacion	fundacion = @id + id_bien + id_sujeto	
fundacion_original	fundacion_original = fundacion	
Linde	linde = @id + id_orientacion + id_bien1 + id_bien2	
Localidad	localidad = @id + nombre_localidad + id_provincia_actual + id_provincia_historica	
Orientación	orientacion = @id + nombre_orientacion	
Profesion	profesion = @id + profesion + id_tipo_profesion + id_especializacion	
Propiedad	propiedad = @id + id_bien + id_sujeto + cantidad + unidades_cantidad	
propiedad_original	propiedad_original = propiedad	
provincia_actual	provincia_actual = @id + nombre_provincia_actual	Resultado de una consulta SQL Cualquier persona física o jurídica
provincia_historica	provincia_historica = @id + nombre_provincia_historica	
Residente	residente = localidad	
Resultado	Variable	
Sujeto	sujeto = @id + nombre + menor_edad + don + persona_fisica + eclesiastico + base_imponible_total + base_imponible_edificios + ingresos_trabajo + residente + unidades_base_total + unidades_base_edificios + unidades_ingresos_trabajo	
sujeto_original	sujeto_original = sujeto	
Tipo	tipo = @id + nombre_tipo	
tipo_bien	tipo_bien = @id + nombre_tipo_bien	
tipo_carga	tipo_carga = @id + nombre_tipo_carga	
tipo_composicion	tipo_composicion = @id + nombre_tipo_composicion	
Ubicación	ubicacion = @id + nombre_ubicacion + id_localidad	Misma estructura de datos que sujeto

FLUJOS DE DATOS ELEMENTALES

Flujo	Dominio	Descripción
Altura	real	altura de un bien urbano
Arrendador	entero	= id del Flujo de datos estructurado sujeto
Arrendatario	entero	= id del Flujo de datos estructurado sujeto
base_imponible	real	base imponible de un sujeto
base_imponible_edificios	real	base imponible de los edificios de un sujeto
base_imponible_total	real	base imponible total para un sujeto
Cantidad	real	cantidad numérica de algo
Clase	entero	clasificación de un bien
Consulta	string	cadena que contiene una consulta en SQL
Don	booleano	Indica si un sujeto es don
Eclesiastico	booleano	Indica si es lego o eclesiástico
		...

Editar	booleano	Indica si se debe editar o no ([SI/NO])
Error	false	indica una incidencia en un proceso
Fecha	date	dato fecha
Folio	entero	Folio en el que se localizan los datos
Fondo	real	medida del fondo de una parcela
Frente	real	medida del frente de una parcela
id	entero	Campo identificador
id_bien	entero	= id del Flujo de datos estructurado bien
id_bien1	entero	= id del Flujo de datos estructurado bien
id_bien2	entero	= id del Flujo de datos estructurado bien
id_equipo	entero	= id del Flujo de datos estructurado equipo
		= id del Flujo de datos estructurado
id_especializacion_profesion	entero	especializacion_profesion
id_fuente	entero	= id del Flujo de datos estructurado fuente
id_localidad	entero	= id del Flujo de datos estructurado localidad
id_orientacion	entero	= id del Flujo de datos estructurado orientacion
id_provincia_actual	entero	= id del Flujo de datos estructurado provincia_actual
id_provincia_historica	entero	= id del Flujo de datos estructurado provincia_historica
id_sujeto	entero	= id del Flujo de datos estructurado sujeto
id_tipo_profesion	entero	= id del Flujo de datos estructurado tipo_profesion
id_ubicacion	entero	= id del Flujo de datos estructurado ubicación
ingresos_trabajo	real	cantidad ingresada por el trabajo de un sujeto
Libro	entero	Libro del que proceden los datos
Menor	booleano	Indica la mayoría de edad de un sujeto
Nombre	string	Nombre identificativo de una ocurrencia de una entidad.
nombre_aprovechamiento	string	Descripción de cada ocurrencia de aprovechamiento
nombre_calidad	string	Descripción de cada ocurrencia de calidad
nombre_direccion	string	Descripción de cada ocurrencia de dirección
nombre_fuente	string	Fuente de la que obtenemos los datos (de momento únicamente Ensenada)
nombre_orientacion	string	puntos cardinales para la orientación
nombre_provincia_actual	string	nombre de la provincia actual
nombre_provincia_historica	string	nombre de provincia histórica del siglo XVIII
nombre_tipo	string	Descripción de cada ocurrencia de tipo
nombre_tipo_bien	string	Tipo de bien (rural, urbano, público)
nombre_tipo_carga	string	Tipo de carga que grava un bien
nombre_ubicacion	string	Descripción de los registros ubicación
OK	true	Valor que indica un resultado correcto de un proceso
persona_fisica	booleano	Indica si es persona física o jurídica
Reporte	booleano	Respuesta del sistema: verdadero o falso
Respuesta	booleano	Respuesta del sistema: verdadero o falso
Superficie	real	Superficie de una parcela
unidades_altura	unidades	Unidades de medida para altura
unidades_base_edificios	unidades	Unidades para la base imponible de edificios
unidades_base_imponible	unidades	Unidades para la base imponible
unidades_base_total	unidades	Unidades para la base total
unidades_cantidad	unidades	Unidades para la cantidad
unidades_fondo	unidades	Unidades de medida para el fondo
unidades_frente	unidades	Unidades de medida para el frente
unidades_ingresos_trabajo	unidades	Unidades para los ingresos del trabajo
unidades_superficie	unidades	Unidades de medida de superficie

ALMACENES DE DATOS

Almacenes	Composición	Descripción
administracion	administracion = @id + id_bien + id_sujeto	Almacena los datos de las relaciones de administración entre un bien y un vecino
aprovechamiento	aprovechamiento = @id + nombre_aprovechamiento	Almacena los datos de los posibles valores de aprovechamiento
arrendamiento	arrendamiento = @id + id_bien + arrendador + arrendatario + cantidad + unidades_cantidad	Almacena los datos de arrendamientos
Bien	bien = @id + nombre + tipo_bien + frente + fondo + altura + superficie + base_imponible + aprovechamiento + calidad + clase + direccion + unidades_frente + unidades_fondo + unidades_altura + unidades_superficie + unidades_base	Almacena las ocurrencias de cada entidad bien
Calidad	calidad = @id + nombre_calidad	Almacena los posibles valores de calidad
Carga	carga = @id + id_tipo_carga + id_bien + id_sujeto + cantidad + unidades_cantidad	Datos de cargas existentes sobre un bien
Direccion	direccion = @id + nombre_direccion + id_ubicacion	Dirección en la que se encuentra un bien
Disfrute	disfrute = @id + id_bien + id_sujeto	Relación de disfrute entre un sujeto y un bien
Equipo	equipo = @id + id_equipo + id_fuente + fecha + libro + folio	Procedencia de cada registro de la base de datos
Fuente	fuente = @id + nombre_fuente	Fuente bibliográfica de los datos
Fundacion	fundacion = @id + id_bien + id_sujeto	Relación de fundación entre un sujeto y un bien
Lindes	lindes = @id + id_orientacion + id_bien1 + id_bien2	Relación de linde entre dos bienes
Localidad	localidad = @id + nombre_localidad + id_provincia_actual + id_provincia_historica	Almacena datos de localidades
Orientacion	orientacion = @id + nombre_orientacion	Valores posibles de orientación
Profesion	profesion = @id + profesion + id_tipo_profesion + id_especializacion	Almacena datos de las profesiones que puede tener un sujeto.
Propiedad	propiedad = @id + id_bien + id_sujeto + cantidad + unidades_cantidad	Relación de propiedad entre un sujeto y un bien
provincia_actual	provincia_actual = @id + nombre_provincia_actual	Datos de las provincias actuales
provincia_historica	provincia_historica = @id + nombre_provincia_historica	Datos de provincias históricas
Sujeto	sujeto = @id + nombre + menor_edad + don + persona_fisica + eclesiastico + base_imponible_total + base_imponible_edificios + ingresos_trabajo + residente + unidades_base_total + unidades_base_edificios + unidades_ingresos_trabajo	Datos de los sujetos
		...

tipo_bien tipo_carga tipo_composicion Ubicación	tipo_bien = @id + nombre_tipo_bien tipo_carga = @id + nombre_tipo_carga tipo_composicion = @id + nombre_tipo_composicion ubicacion = @id + nombre_ubicacion + id_localidad	Datos de los posibles tipos de bienes Datos de los tipos de cargas posibles Datos de los distintos tipos de composiciones Datos de las distintas ubicaciones
--	---	---

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRIMITIVOS

Identificador del proceso	Procesos Primitivos	Flujos E/S	Descripción
1.1.2	Reportar datos correctos	E: respuesta; S:OK; S:Error	Recibe una variable lógica y en función de su valor reporta OK o Error
1.1.3	Reportar datos correctos	E: Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y emite la variable respuesta a Operador
1.1.4	Comprobar Edición	E:Edición	Recibe la variable edición y en función de su contenido ejecuta un proceso u otro
1.1.5	Comprobar duplicados	E:bien,S:respuesta,S:OK	Comprueba que la entidad bien no exista previamente en la base de datos
1.1.6	Obtener datos registro a modificar	E:id,S:bien_original	Extrae los datos del registro bien correspondiente al id recibido
1.1.7	Almacenar datos	E:OK,E:bien_original,E:bien,E:equipo, S:respuesta	Almacena los datos de un bien
1.1.1.1	Comprobar string	E:nombre,S:respuesta	Comprueba si el dato recibido es un string
1.1.1.2	Comprobar número	E:frente,E:fondo,E:altura,E:superficie, E:clase, E:base_imponible,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida es un número
1.1.1.3	Comprobar enumerado	E:unidades_frente,E:unidades_fondo, E:unidades_altura, E:unidades_superficie, E:unidades_base_imponible, S:respuesta	Comprueba si la variable recibida está en el dominio del campo enumerado unidades
1.1.1.5	Comprobar equipo	E:equipo,S:respuesta	Comprueba si los datos del equipo recibidos son correctos
1.1.1.6	Reportar resultado	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.1.1.4.1	Comprobar tipo	E:tipo,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.1.1.4.2	Comprobar aprovecha- miento	E:aprovechamiento,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.1.1.4.3	Comprobar direccion	E:direccion,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
			...

Identificador del proceso	Procesos Primitivos	Flujos E/S	Descripción
1.1.1.4.4	Comprobar calidad	E:calidad,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.1.1.4.5	Reportar resultado	E:respuesta,S:respuesta	Recibe cuatro variables booleanas y envía verdadero si las cuatro son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.2.2	Reportar datos correctos	E: respuesta; S:OK; S:Error	Recibe una variable lógica y en función de su valor reporta OK o Error.
1.2.3	Reportar datos correctos	E: Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y emite la variable respuesta a Operador
1.2.4	Comprobar Edición	E:Edición	Recibe la variable edición y en función de su contenido ejecuta un proceso u otro
1.2.5	Comprobar duplicados	E:sujeto,S:respuesta,S:OK	Comprueba que la entidad sujeto no exista previamente en la base de datos
1.2.6	Obtener datos registro a modificar	E:id,S:sujeto_original	Extrae los datos del registro sujeto correspondiente al id recibido
1.2.7	Almacenar datos	E:OK,E:sujeto_original,E:sujeto, E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos de un sujeto
1.2.1.1	Comprobar string	E:nombre,S:respuesta	Comprueba si el dato recibido es un string
1.2.1.2	Comprobar número	E:base_imponible_total, E:base_imponible_edificios, E:ingresos_trabajo,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida es un número
1.2.1.3	Comprobar enumerado	E:unidades_base_total, E:unidades_base_edificios, E:unidades_ingresos_trabajo, S:respuesta	Comprueba si la variable recibida está en el dominio del campo enumerado unidades
1.2.1.5	Comprobar datos booleanos	E:eclesiastico,E:don,E:menor, E:persona_fisica, S:respuesta	
1.2.1.6	Comprobar	E:equipo,S:respuesta	Comprueba si los datos del equipo recibidos son correctos
1.2.1.7	Reportar resultado	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.2.1.4.1	Comprobar profesion	E:tipo,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.2.1.4.2	Comprobar localidad	E:aprovechamiento,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
			...

1.2.1.4.3	Reportar resultado	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.3.1.1	Verificar datos	E:tipo_composicion,E:editar,S:tipo_composicion, S:respuesta	Verifica que la variable tipo_composicion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.1.2	Verificar existencia previa	E:tipo_composicion,E:editar,S:tipo_composicion,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.1.3	Obtener datos anteriores	E:tipo_composicion,E:editar,S:tipo_composicion	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.1.4	Grabar datos	E:tipo_composicion,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.1.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.2.1	Verificar datos	E:tipo_bien,E:editar,S:tipo_bien,S:respuesta	Verifica que la variable tipo_bien tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.2.2	Verificar existencia previa	E:tipo_bien,E:editar,S:tipo_bien,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.2.3	Obtener datos anteriores	E:tipo_bien,E:editar,S:tipo_bien	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.2.4	Grabar datos	E:tipo_bien,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.2.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.3.1	Verificar datos	E:aprovechamiento,E:editar,S:aprovechamiento,S:respuesta	Verifica que la variable aprovechamiento tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.3.2	Verificar existencia previa	E:aprovechamiento,E:editar,S:aprovechamiento,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.3.3	Obtener datos anteriores	E:aprovechamiento,E:editar,S:aprovechamiento	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.3.4	Grabar datos	E:aprovechamiento,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.3.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.4.1	Verificar datos	E:calidad,E:editar,S:calidad,S:respuesta	Verifica que la variable calidad tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.4.2	Verificar existencia previa	E:calidad,E:editar,S:calidad,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.4.3	Obtener datos anteriores	E:calidad,E:editar,S:calidad	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.4.4	Grabar datos	E:calidad,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.4.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
			...

Identificador del proceso	Procesos Primitivos	Flujos E/S	Descripción
1.3.5.1	Verificar datos	E:orientacion,E:editar,S:orientacion,S:respuesta	Verifica que la variable orientacion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.5.2	Verificar existencia previa	E:orientacion,E:editar,S:orientacion,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.5.3	Obtener datos anteriores	E:orientacion,E:editar,S:orientacion	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.5.4	Grabar datos	E:orientacion,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.5.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.6.1	Verificar datos	E:direccion,E:editar,S:direccion,S:respuesta	Verifica que la variable direccion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.6.2	Verificar existencia previa	E:direccion,E:editar,S:direccion,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.6.3	Obtener datos anteriores	E:direccion,E:editar,S:direccion	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.6.4	Grabar datos	E:direccion,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.6.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.7.1	Verificar datos	E:ubicacion,E:editar,S:ubicacion,S:respuesta	Verifica que la variable ubicacion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.7.2	Verificar existencia previa	E:ubicacion,E:editar,S:ubicacion,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.7.3	Obtener datos anteriores	E:ubicacion,E:editar,S:ubicacion	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.7.4	Grabar datos	E:ubicacion,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.7.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.8.1	Verificar datos	E:localidad,E:editar,S:localidad,S:respuesta	Verifica que la variable localidad tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.8.2	Verificar existencia previa	E:localidad,E:editar,S:localidad,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.8.3	Obtener datos anteriores	E:localidad,E:editar,S:localidad	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.8.4	Grabar datos	E:localidad,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente

...

1.3.8.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.9.1	Verificar datos	E:provincia_historica,E:editar, S:provincia_historica,S:respuesta	Verifica que la variable provincia_historica tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.9.2	Verificar existencia previa	E:provincia_historica,E:editar, S:provincia_historica,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.9.3	Obtener datos anteriores	E:provincia_historica,E:editar, S:provincia_historica	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.9.4	Grabar datos	E:provincia_historica,E:OK,E:equipo, S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.9.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.10.1	Verificar datos	E:provincia_actual,E:editar, S:provincia_actual,S:respuesta	Verifica que la variable provincia_actual tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.10.2	Verificar existencia previa	E:provincia_actual,E:editar, S:provincia_actual,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.10.3	Obtener datos anteriores	E:provincia_actual,E:editar, S:provincia_actual	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.10.4	Grabar datos	E:provincia_actual,E:OK,E:equipo, S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.10.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.11.1	Verificar datos	E:profesion,E:editar,S:profesion, S:respuesta	Verifica que la variable profesion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.11.2	Verificar existencia previa	E:profesion,E:editar,S:profesion, S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.11.3	Obtener datos anteriores	E:profesion,E:editar,S:profesion	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.11.4	Grabar datos	E:profesion,E:OK,E:equipo, S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.11.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.12.1	Verificar datos	E:tipo_profesion,E:editar, S:tipo_profesion,S:respuesta	Verifica que la variable tipo_profesion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.12.2	Verificar existencia previa	E:tipo_profesion,E:editar, S:tipo_profesion,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.12.3	Obtener datos anteriores	E:tipo_profesion,E:editar, S:tipo_profesion	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.12.4	Grabar datos	E:tipo_profesion,E:OK,E:equipo, S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.12.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
			...

Identificador del proceso	Procesos Primitivos	Flujos E/S	Descripción
1.3.13.1	Verificar datos	E:especializacion_profesion,E:editar, S:especializacion_profesion, S:respuesta	Verifica que la variable especializacion_profesion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.13.2	Verificar existencia previa	E:especializacion_profesion,E:editar, S:especializacion_profesion,S:OK, S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.13.3	Obtener datos anteriores	E:especializacion_profesion,E:editar, S:especializacion_profesion	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.13.4	Grabar datos	E:especializacion_profesion,E:OK, E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente.
1.3.13.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.14.1	Verificar datos	E:equipo,E:editar,S:equipo, S:respuesta, S:respuesta	Verifica que la variable tipo_composicion tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.14.2	Verificar existencia previa	E:equipo,E:editar,S:equipo,S:OK, S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.14.3	Obtener datos anteriores	E:equipo,E:editar,S:equipo	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.14.4	Grabar datos	E:equipo,E:OK,E:equipo grabador, S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.14.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.15.1	Verificar datos	E:fuelle,E:editar,S:fuelle, S:respuesta	Verifica que la variable fuente tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.15.2	Verificar existencia previa	E:fuelle,E:editar,S:fuelle,S:OK, S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.15.3	Obtener datos anteriores	E:fuelle,E:editar,S:fuelle	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.15.4	Grabar datos	E:fuelle,E:OK,E:fuelle,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.15.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.16.1	Verificar datos	E:linde,E:editar,S:linde,S:respuesta	Verifica que la variable linde tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.16.2	Verificar existencia previa	E:linde,E:editar,S:linde,S:OK, S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.16.3	Obtener datos anteriores	E:linde,E:editar,S:linde	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.16.4	Grabar datos	E:linde,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente

1.3.16.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.3.17.1	Verificar datos	E:tipo_carga,E:editar,S:tipo_carga,S:respuesta	Verifica que la variable tipo_carga tiene el tipo correcto (string) y ejecuta un proceso u otro en función del contenido de la variable editar
1.3.17.2	Verificar existencia previa	E:tipo_carga,E:editar,S:tipo_carga,S:OK,S:respuesta	Verifica si el nuevo valor ya existe en la base de datos
1.3.17.3	Obtener datos anteriores	E:tipo_carga,E:editar,S:tipo_carga	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.3.17.4	Grabar datos	E:tipo_carga,E:OK,E:equipo,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.3.17.5	Reportar	E:respuesta,S:respuesta	Envía la variable respuesta (true/false) al operador
1.4.1.1	Comprobar	E:tipo_carga,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el tipo_carga almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.1.2	Comprobar bien	E:bien,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.1.3	Comprobar sujeto	E:sujeto,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.1.4	Comprobar entero	E:cantidad,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida es un número entero
1.4.1.5	Comprobar enumerado	E:unidades_cantidad,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida está en el dominio del campo enumerado unidades
1.4.1.6	Reportar datos correctos	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.4.1.7	Reportar	E>Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y lo reporta al operador
1.4.1.8	Comprobar Edición	E:OK,E:editar,S:editar	Recibe la variable editar y decide qué proceso lanzar en función de su valor
1.4.1.9	Obtener datos registro a modificar	E:editar,E:id,S:carga_original	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.4.1.10	Almacenar datos	E:carga_original,E:carga,E:equipo,E:OK,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.4.1.11	Comprobar duplicados	E:editar,E:carga,S:respuesta,S:OK	Comprueba si el registro recibido ya existe en la base de datos
1.4.2.1	Comprobar bien	E:bien,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.2.2	Comprobar sujeto	E:sujeto,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.2.3	Comprobar número	E:cantidad,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida es un número
			...

Identificador del proceso	Procesos Primitivos	Flujos E/S	Descripción
1.4.2.4	Comprobar enumerado	E:unidades_cantidad,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida está en el dominio del campo enumerado unidades
1.4.2.5	Reportar datos correctos	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.4.2.6	Reportar	E:Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y lo reporta al operador
1.4.2.7	Comprobar Edición	E:OK,E:editar,S:editar	Recibe la variable editar y decide qué proceso lanzar en función de su valor
1.4.2.8	Comprobar duplicados	E:editar,E:propiedad,S:respuesta, S:OK	Comprueba si el registro recibido ya existe en la base de datos
1.4.2.9	Obtener datos registro a modificar	E:editar,E:id,S:propiedad_original	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.4.2.10	Almacenar datos	E:propiedad_original,E:propiedad, E:equipo,E:OK,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.4.3.1	Comprobar bien	E:bien,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.3.2	Comprobar sujeto	E:sujeto,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.3.3	Comprobar número	E:cantidad,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida es un número
1.4.3.4	Comprobar enumerado	E:unidades_cantidad,S:respuesta	Comprueba si la variable recibida está en el dominio del campo enumerado unidades
1.4.3.5	Reportar datos correctos	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.4.3.6	Reportar	E:Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y lo reporta al operador
1.4.3.7	Comprobar Edición	E:OK,E:editar,S:editar	Recibe la variable editar y decide qué proceso lanzar en función de su valor
1.4.3.8	Comprobar duplicados	E:editar,E:arrendamiento, S:respuesta, S:OK	Comprueba si el registro recibido ya existe en la base de datos
1.4.3.9	Obtener datos registro a modificar	E:editar,E:id, S:arrendamiento_original	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.4.3.10	Almacenar datos	E:arrendamiento_original, E:arrendamiento, E:equipo, E:OK,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente.
1.4.4.1	Comprobar bien	E:bien,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.4.2	Comprobar sujeto	E:sujeto,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
			...

1.4.4.3	Reportar datos correctos	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.4.4.4	Reportar	E:Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y lo reporta al operador
1.4.4.5	Comprobar Edición	E:OK,E:editar,S:editar	Recibe la variable editar y decide qué proceso lanzar en función de su valor
1.4.4.6	Comprobar duplicados	E:editar,E:disfrute,S:respuesta,S:OK	Comprueba si el registro recibido ya existe en la base de datos
1.4.4.7	Almacenar datos	E:disfrute_original,E:disfrute,E:equipo, E:OK,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.4.4.8	Obtener datos registro a modificar	E:editar,E:id,S:disfrute_original	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.4.5.1	Comprobar bien	E:bien,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.5.2	Comprobar sujeto	E:sujeto,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.5.3	Reportar datos correctos	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.4.5.4	Reportar	E:Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y lo reporta al operador
1.4.5.5	Comprobar Edición	E:OK,E:editar,S:editar	Recibe la variable editar y decide qué proceso lanzar en función de su valor
1.4.5.6	Comprobar duplicados	E:editar,E:fundacion,S:respuesta,S:OK	Comprueba si el registro recibido ya existe en la base de datos
1.4.5.7	Almacenar datos	E:fundacion_original,E:fundacion,E:equipo,E:OK,S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.4.5.8	Obtener datos registro a modificar	E:editar,E:id,S:fundacion_original	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
1.4.6.1	Comprobar bien	E:bien,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.6.2	Comprobar sujeto	E:sujeto,S:respuesta	Verifica que la variable recibida existe en el almacén correspondiente (con el mismo nombre)
1.4.6.3	Reportar datos correctos	E:respuesta,S:respuesta	Recibe varias variables booleanas y envía verdadero si todas son verdaderas o falso si alguna es falsa
1.4.6.4	Reportar	E:Error,S:respuesta	Recibe la variable Error y lo reporta al operador
1.4.6.5	Comprobar Edición	E:OK,E:editar,S:editar	Recibe la variable editar y decide qué proceso lanzar en función de su valor
1.4.6.6	Comprobar duplicados	E:editar,E:administracion,S:respuesta, S:OK	Comprueba si el registro recibido ya existe en la base de datos
			...

Identificador del proceso	Procesos Primitivos	Flujos E/S	Descripción
1.4.6.7	Almacenar datos	E:administracion_original, E:administracion, E:equipo,E:OK, S:respuesta	Almacena los datos en el almacén correspondiente
1.4.6.8	Obtener datos registro a modificar	E:editar,E:id, S:administracion_original	Obtiene del almacén correspondiente los datos a modificar
2.1	Comprobar sintaxis consulta	E:consulta,S:error,S:OK,S:consulta	Comprueba que la sintaxis de la consulta SQL es correcta
2.2	Ejecutar consulta	E:OK,E:consulta,S:resultado	Ejecuta la consulta SQL
2.3	Mostrar Resultado	E:resultado,S:resultado	Formatea y muestra el resultado de la consulta al investigador
2.4	Mostrar Error	E:Error,S:error	Muestra el error al Investigador

ANEXO 2

APOYO A LA SIMULACIÓN CARTOGRAFÍA

1. TRABAJOS PARA LA ALINEACIÓN DE PARCELARIO Y CARTOGRAFÍA LEVANTADA POR LOS AYUNTAMIENTOS

Plano topográfico de Granada reducido por Francisco Martínez Palomino

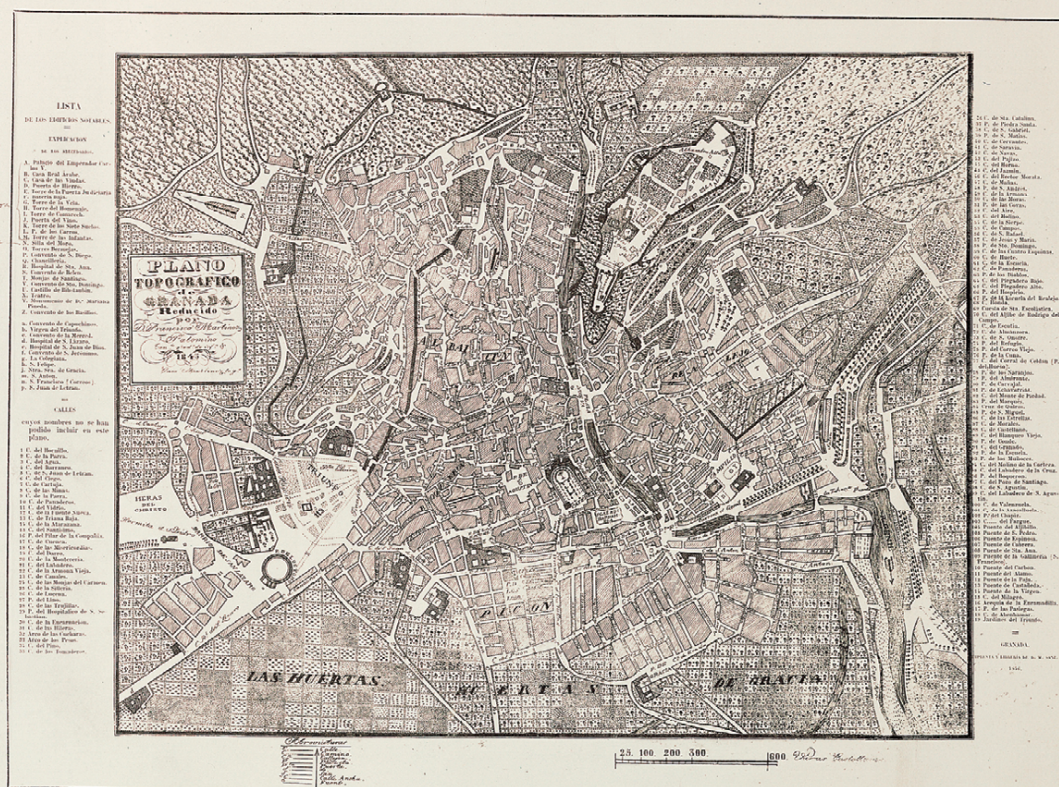


FIGURA 324

Escala	[ca. 1:9.000]
Año	1845
Localización	Cartoteca Histórica del IGN, Sig. 31-C-9 Nº 0204 del catálogo de Fondos Cartográficos del IGN publicado en el año 2000
Datos de interés y descripción	A ambos lados del plano se incluye un listado de edificios destacados, otro de calles no incluidas en el plano, la fecha y el lugar de edición. En la parte inferior se encuentra la escala gráfica y los signos convencionales. Dentro del plano, a la izquierda, se abre una ventana que recoge el título

y el autor del mapa. Planimetría con bloques de manzanas mediante rayado, red de comunicaciones, zonas ajardinadas, tierras de labor y masas de arbolado. La hidrografía representa los ríos Genil y Darro con dibujo de aguas, indicando con una flecha el curso de la corriente. Está orientado y marca los cultivos.

Plano de Contreras



FIGURA 325

Escala	1:1.250
Año	1833
Localización	Archivo Histórico provincial de Granada
Datos de interés y descripción	En la parte inferior del mapa se recoge un nomenclátor con todas las calles y plazas de la ciudad.

Plano de Dalmau¹



FIGURA 326

Escala	600 varas castellanas
Año	1796/1831
Localización	Cartoteca Histórica del Instituto Geográfico Nacional
Datos de interés y descripción	El plano original se levantó en 1796. En 1831 se lleva a cabo una actualización, señalando los cambios producidos por la aparición de nuevos elementos: fuentes, paseos nuevos, casas erigidas, y calles; y la destrucción de monumentos. Por último un elemento más de interés de esta fuente lo encontramos en la parte inferior derecha, un cuadro resumen de la ciudad de Granada en 1787.

¹ Existen dos versiones de este mapa. La custodiada en el Archivo Provincial de Granada no contiene los datos a pie de mapa que se indican en esta versión, perteneciente a la colección custodiada en el Instituto Geográfico Nacional.

2. TOPOGRAFÍA CATASTRAL DE ESPAÑA (1861-1870)

Para el siglo XIX contamos con una fuente muy rica en información y precisa a nivel cartográfico, nos referimos a los trabajos llevados a cabo por la Junta General de Estadística para unas localidades muy concretas, siendo hasta el momento el caso de Madrid el más estudiado. No puede ser propuesta como referente universal, pero para los casos en los que se conserva, resulta muy apropiada.

El desarrollo de estos trabajos está sujeto a una reglamentación fechada en 1861 por Francisco Coello. A través de este *corpus* jurídico se establecía las órdenes de las operaciones y derivado de ello los tipos de documentos.

CUADRO 40

TIPOLOGÍA DOCUMENTAL Y CARACTERÍSTICAS DE LA TOPOGRAFÍA CATASTRAL DE ESPAÑA EN BASE AL REGLAMENTO DE 1861

Tipo	Escala	Contenido
Hojas de conjunto	1:20.000 con equidistancia 10 m de las curvas de nivel	Triangulación principal y secundaria, zonas urbanizadas y caseríos aislados, caminos públicos y masas de cultivo con una extensión superior a 10 hectáreas.
Hojas kilométricas de las zonas rústicas del término municipal	1:2.000 con equidistancia de 5 m de las curvas de nivel	Vértices de los triángulos, límites y numeración de las parcelas, la clase de cultivo expresada con una letra, y detalles topográficos como caminos, ríos y barrancos.
Plano del parcelario urbano	1:500, con equidistancia de 5 metros de las curvas de nivel	Edificios públicos, el nombre de calles y plazas y los detalles de las fincas urbanas.
Cédulas catastrales de propiedad		Hoja con información literal y gráfica de cada una de las fincas rústicas y urbanas. En ellas debían incluirse los datos personales del propietario, la extensión y localización de la parcela, y un croquis con los deslindes de la misma.

Fuente: Arístegui (2015) y Muro (2007), elaboración propia.



FIGURA 327. Cajas de madera en la que se conservan los trabajos del municipio. (IGN)

2.1. HOYO DE MANZANARES

Del municipio nos ha llegado la siguiente documentación:

A. Resumen general del término

Fechado en 1866 y firmado por el delegado catastral Manuel Argilés, ofrece un importante resumen de la riqueza del municipio.

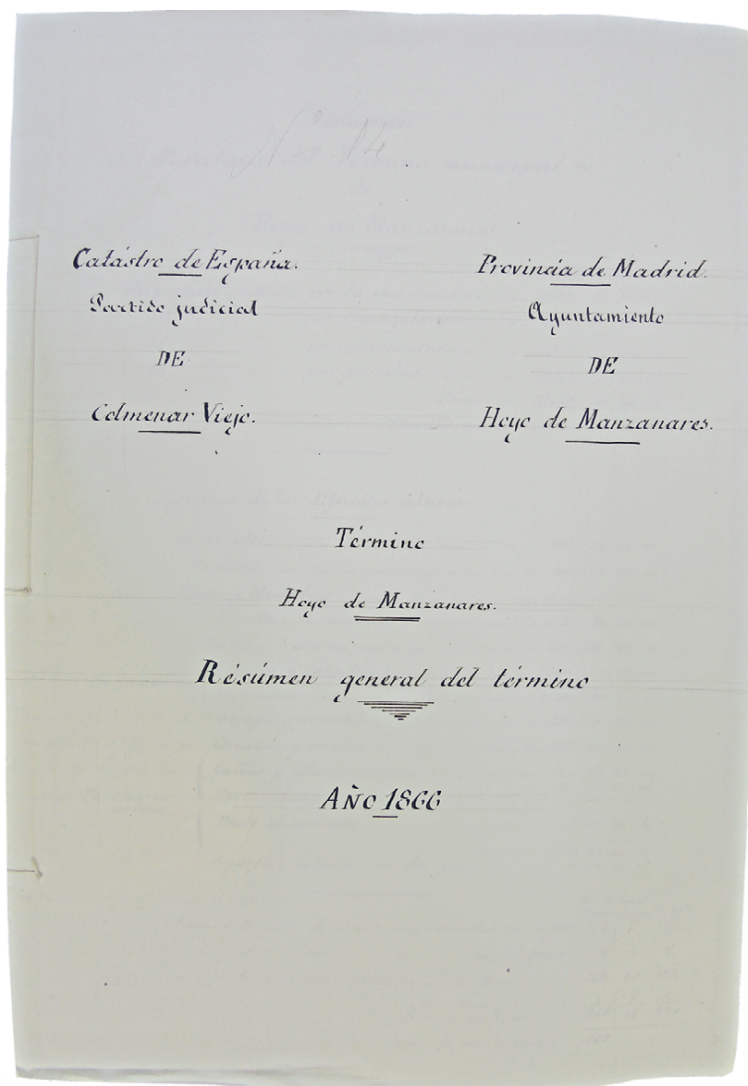


FIGURA 328. Portada del Resumen general del término.

B. Memoria de los trabajos topográficos parcelarios

Con la misma fecha y firma que el anterior, nos informa de las personas encargadas en cada una de las actividades realizadas, y el proceso de desarrollo seguido.

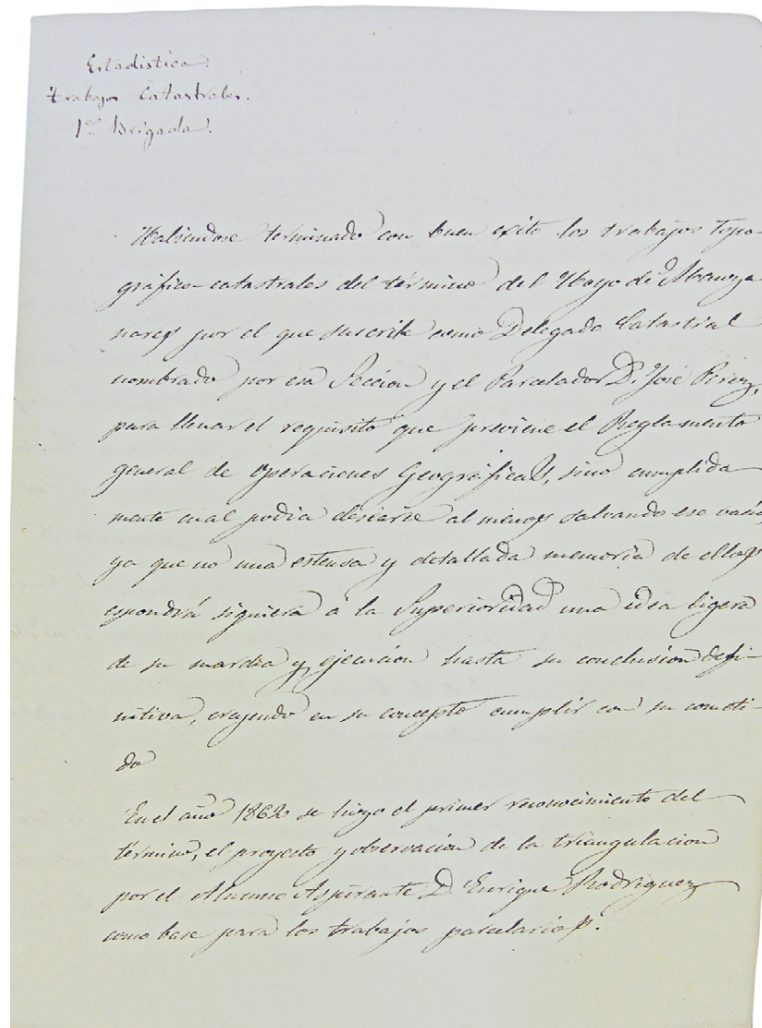


FIGURA 329. Página donde se informa, por parte del delegado catastral, de la finalización con "buen éxito" de los trabajos topográficos.

C. Expediente de comprobación de bufete y campo de los trabajos topográficos-catastrales del término de Hoyo de Manzanares

Firmado en 1866 de nuevo por el delegado catastral, Manuel Argilés. La conclusión que arroja es que los trabajos tuvieron un “*resultado bastante satisfactorio*”.

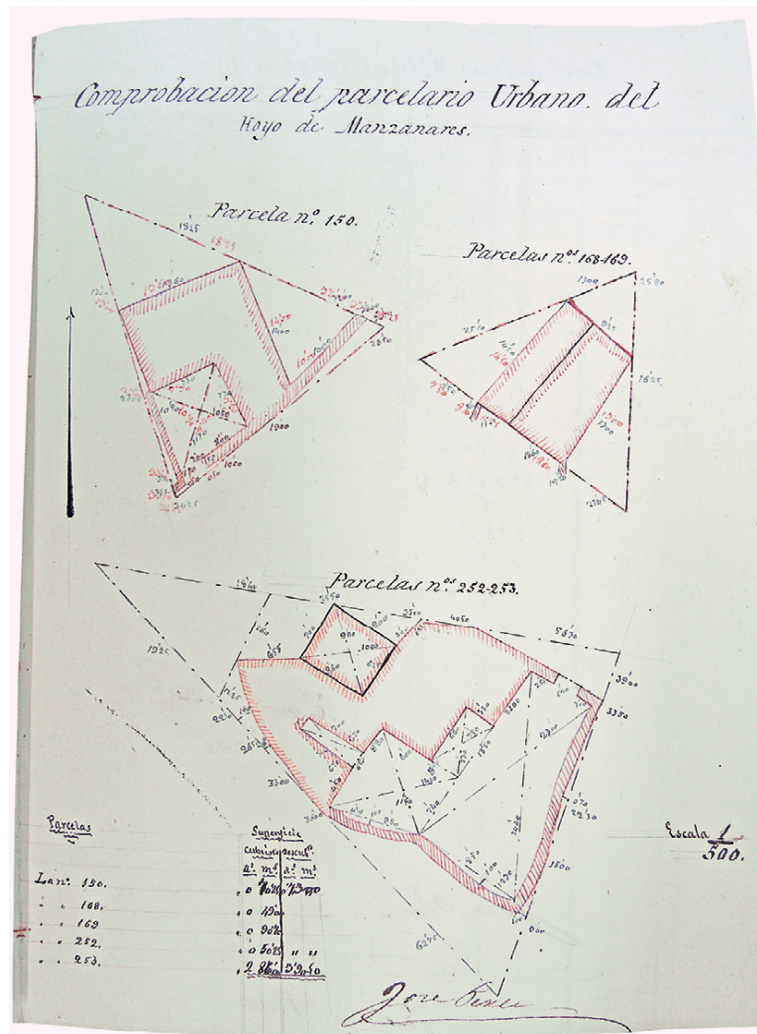


FIGURA 330. Página de comprobación de medidas de varias parcelas.

D. Minutas de rústica

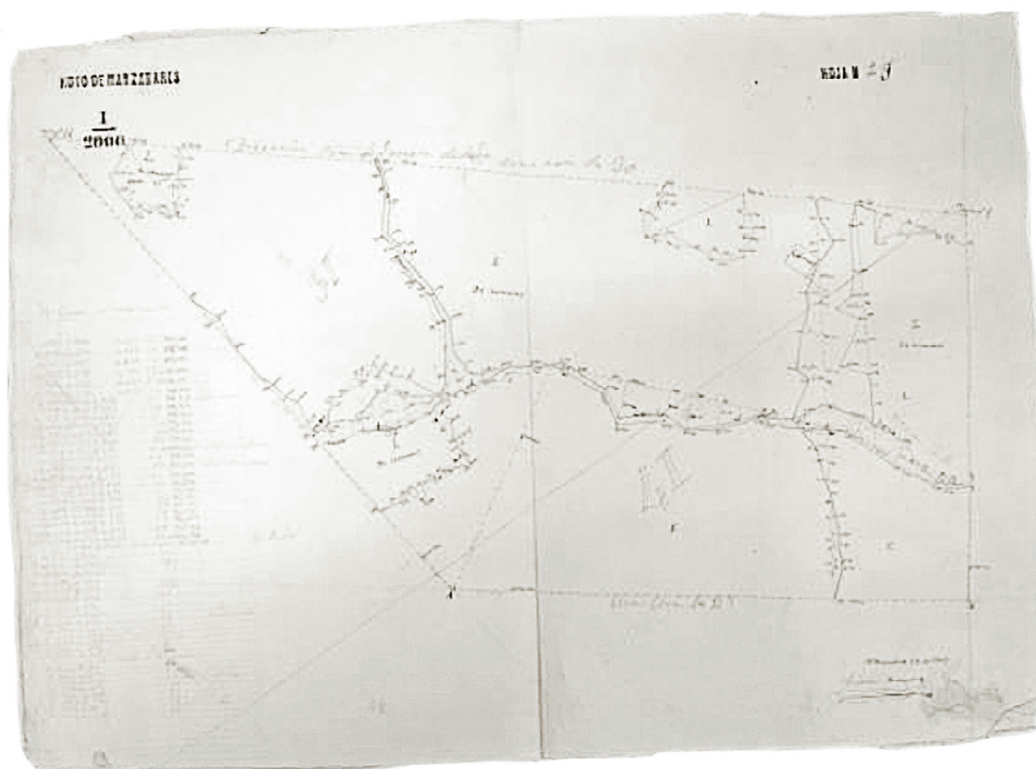


FIGURA 331

E. Minutas de urbana

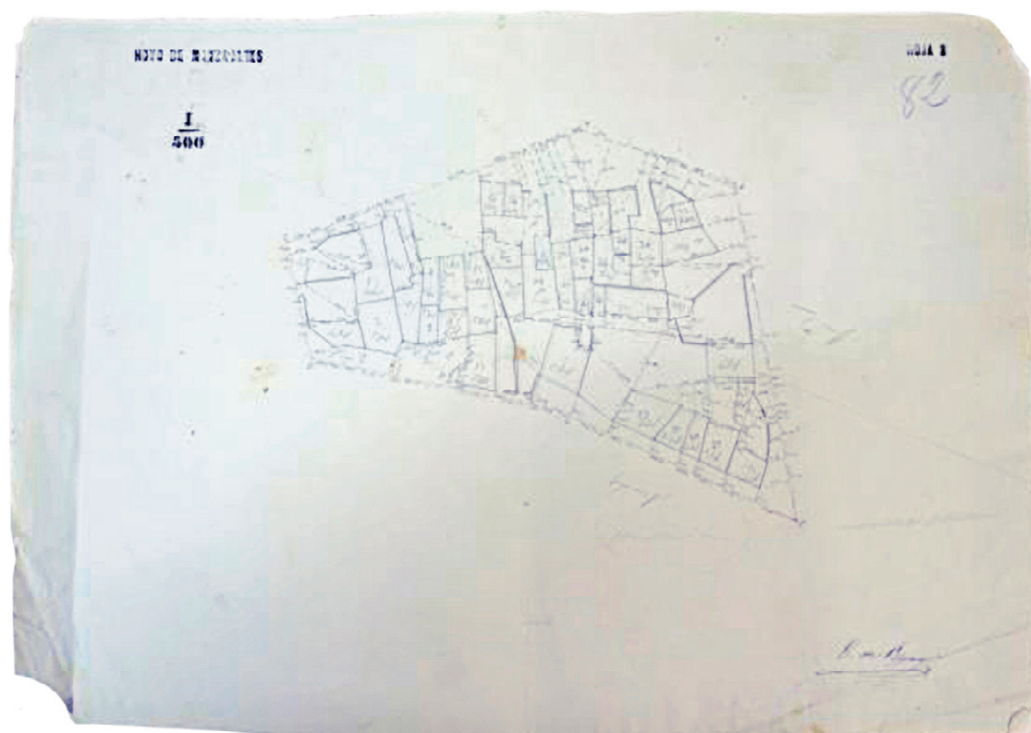


FIGURA 332

F. Hoja Kilométrica

Junta General de Estadística: Hoja Kilométrica 4E

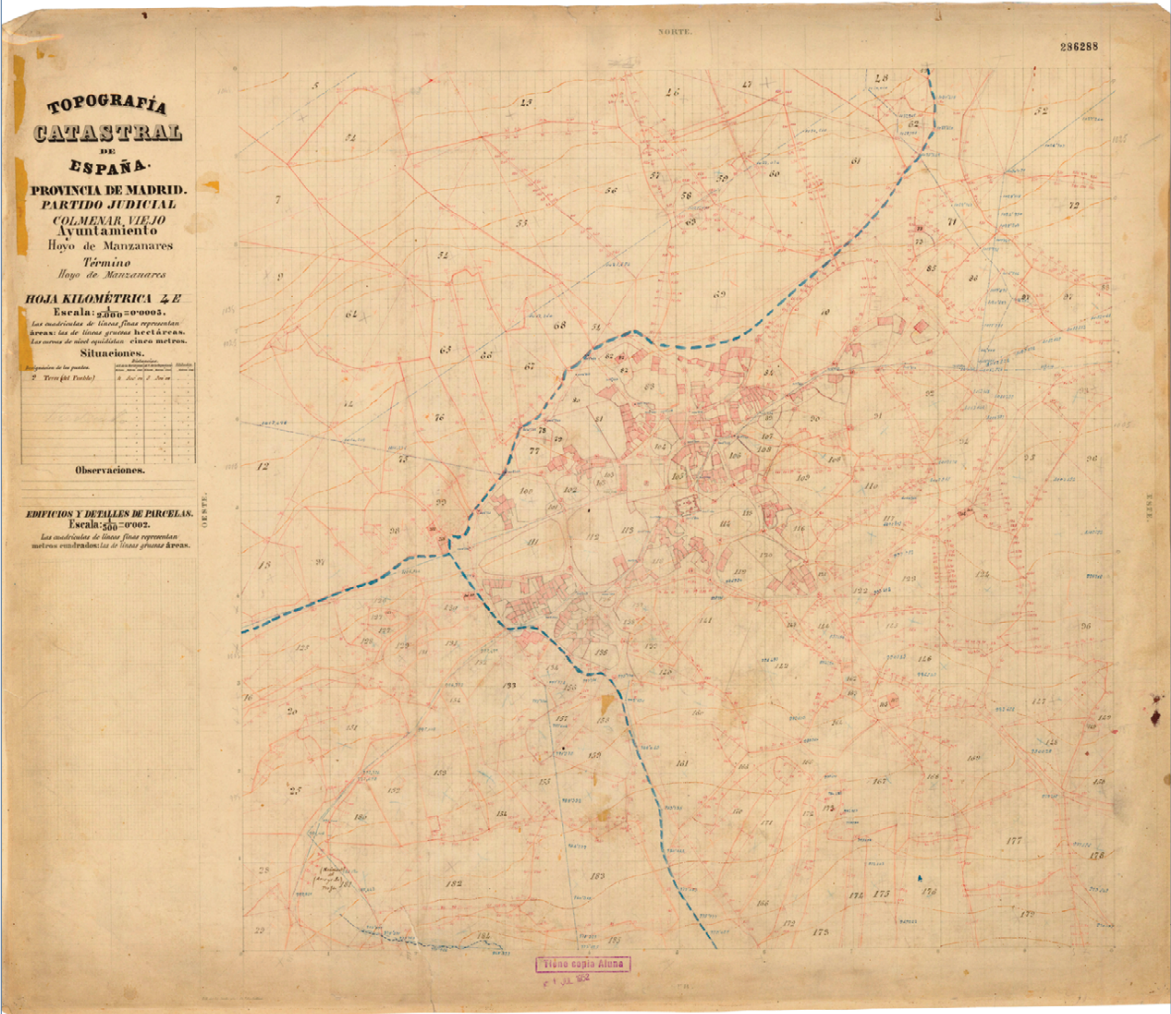


FIGURA 333

Escala	1:2.000
Año	Sin fecha
Localización	IGN, AT, nº 286288
Datos de interés y descripción	Aporta una base planimétrica del casco urbano y del entorno rústico más próximo.

G. Plano director con la distribución de las hojas a escala 1:500

Junta General de Estadística: plano director

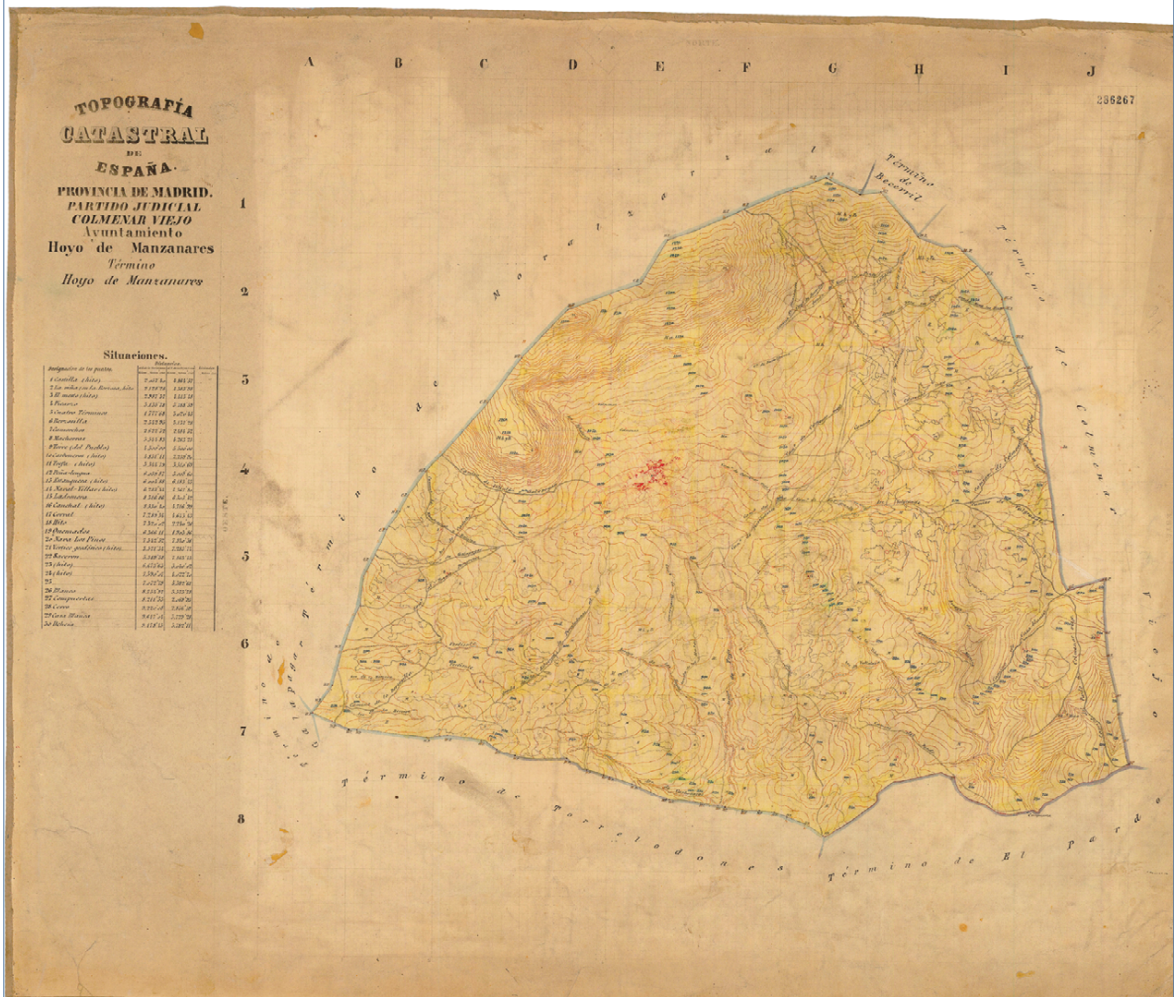


FIGURA 334

Escala	1:20.000
Año	Sin fecha
Localización	IGN, AT, nº 286267
Datos de interés y descripción	Aporta los límites del municipio, caminos, usos de suelo y curvas de nivel.

H. Cédulas de propiedad

La caja 2 contiene íntegramente las cédulas catastrales tanto de rústica como de urbana. En total 269, prácticamente completas, mostrando una uniformidad en cuanto a la cantidad de datos ofrecidos. Todas ellas llevan en la cabecera un sello del ayuntamiento de Hoyo de Manzanares, y se encuentran firmadas por el alcalde, Nicolás Blasco, y el delegado catastral, Manuel Argilés, en el año 1864. La parte gráfica de este documento tiene una escala de 1:500 para los bienes urbanos y de 1:2.000 o 1:5.000 para la parte rústica.

FIGURA 335: Cédula Catastral

TOPOGRAFÍA CATASTRAL DE ESPAÑA. 1050862

PROVINCIA, Madrid AYUNTAMIENTO, Hoyo de Manzanares

Partido judicial, Colmenar Viejo Término, Hoyo de Manzanares

CÉDULA CATASTRAL — NÚMERO 1

Nombre del sitio, tercio del Bodonal Nombre de la finca, tercio del Bodonal

NOMBRE DEL PROPIETARIO, D. Gabriel Gutierrez del Valle

NATURALEZA, Propietario EDAD, Trinero ESTADO, Propietario PROFESION, Colmenar Viejo TENDENCIA, Propietario

Subsuperficie total comprendida por el perímetro 4. 24. 24

Se documentan por Superficie de la parcela 4. 24. 24

CULTIVOS.

Destinos, áreas, metros	Destinos, áreas, metros	Destinos, áreas, metros	Destinos, áreas, metros

OBSERVACIONES.

Por Nicolás Blasco el propietario, Gabriel Gutierrez del Valle

Los testigos, Manuel Argilés

El alcalde, Nicolás Blasco El propietario, Gabriel Gutierrez del Valle

FIGURA 336: Plano de la Parcela

Nº 1 **PLANO DE LA PARCELA.**
(Copiado de la hoja Nº 5 L^a)

Norte.

Escala 1:2000 0.0003

Las mediciones de líneas finas representan áreas. Las de líneas gruesas hectáreas.

Examinado y conforme. Manuel Argilés El delegado catastral. Manuel Argilés

FIGURAS 335 a y b. Cédula catastral correspondiente a un vecino de Colmenar Viejo propietario de una parcela en el término de Hoyo de Manzanares.

2.2. GRIÑÓN



FIGURA 336. Cajas con los trabajos de la Junta General de Estadística que se conservan en el Archivo topográfico del Instituto Geográfico Nacional, entre las que se incluye el término asociado de Serranillos.

A. Proyecto de triangulación

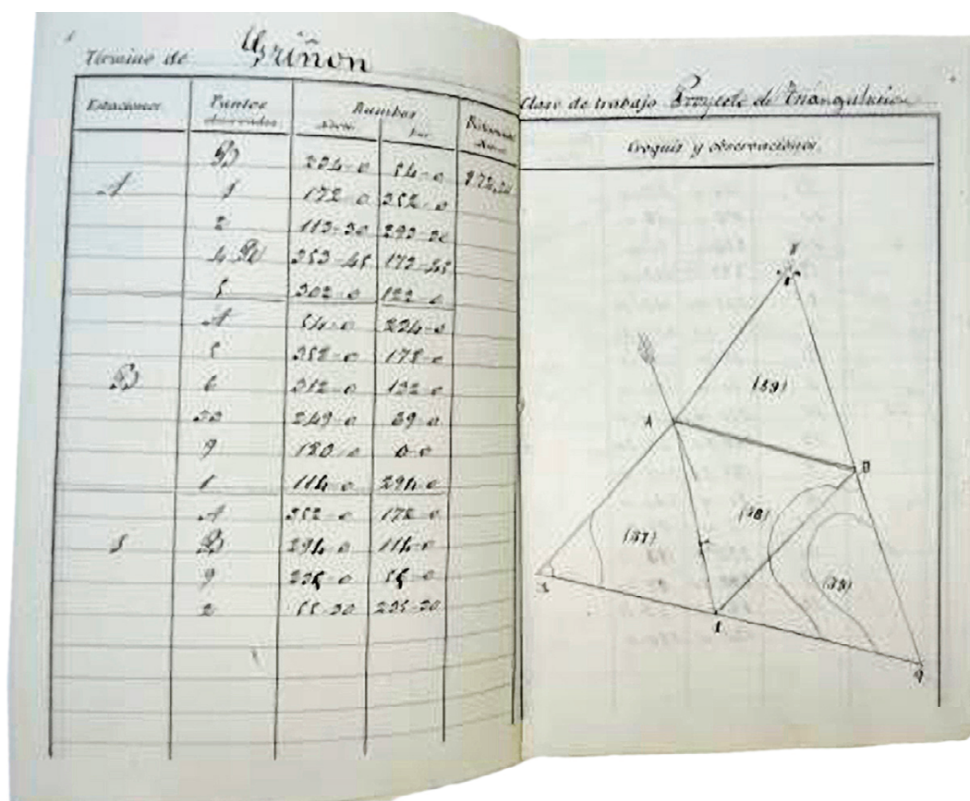


FIGURA 337

B. Memoria justificativa del proyecto de la triangulación. Fechada en 1862

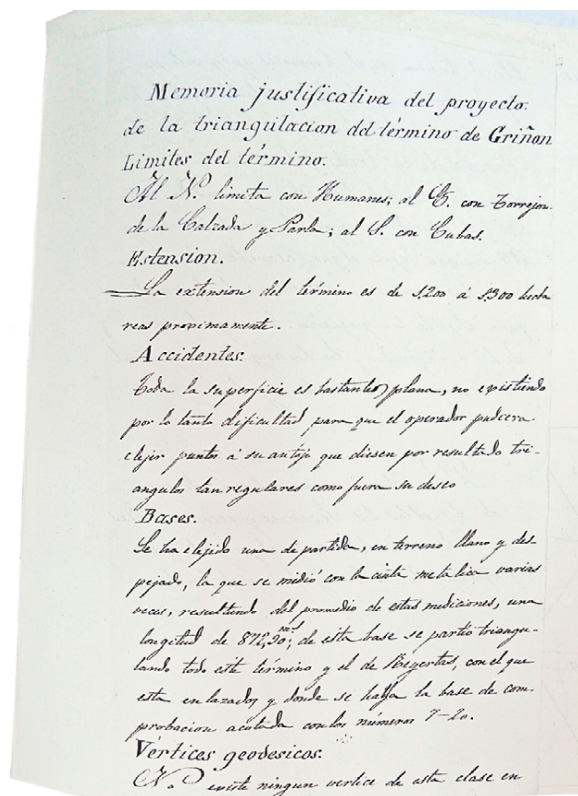


FIGURA 338. La Memoria justificativa se iniciaba con datos referidos a los límites del término, su extensión, accidentes del relieve, las bases de triangulación y los vértices geodésicos.

C. Minutas

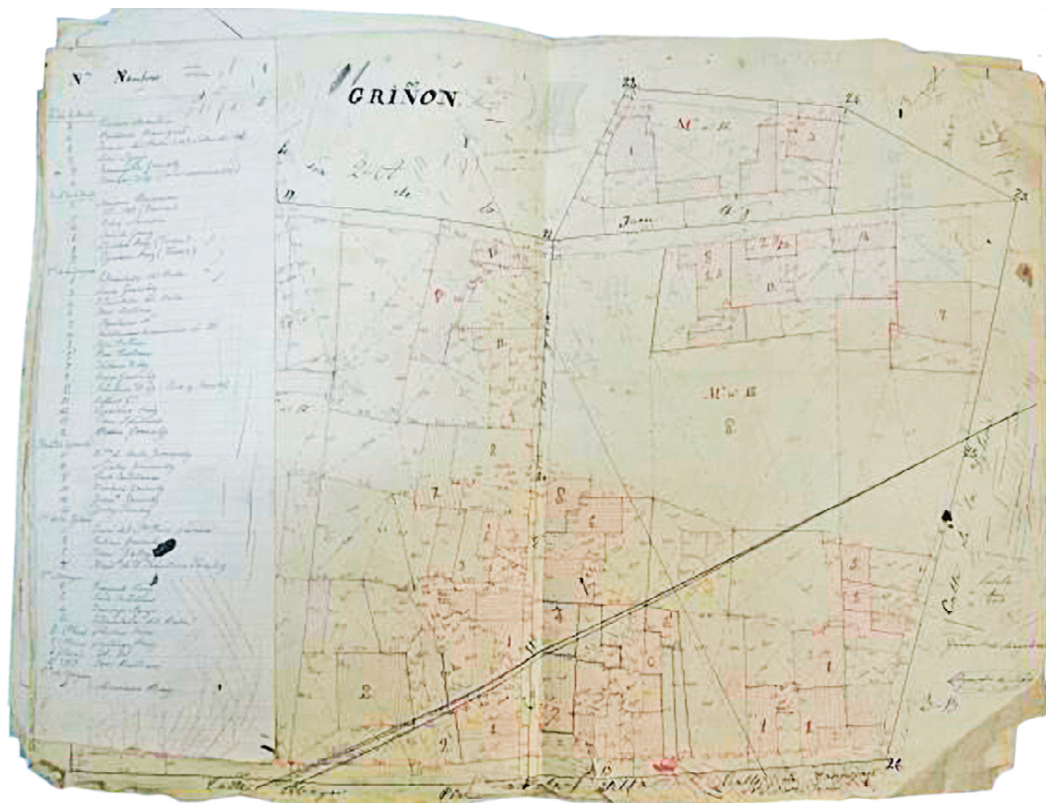


FIGURA 339. Minutas o plano de detalle de una de las manzanas de Griñón.

Plano director

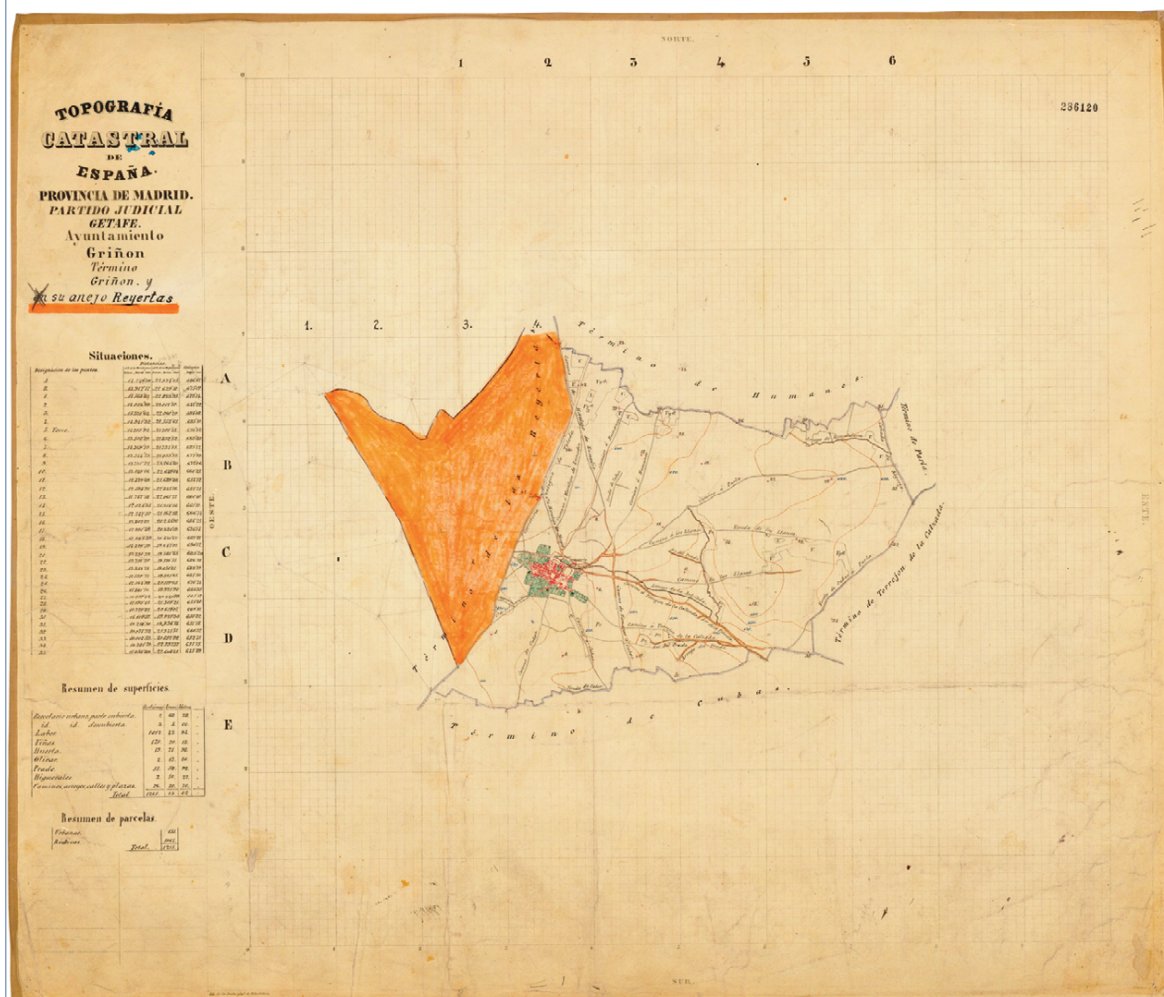


FIGURA 340

Escala	1:20.000
Año	Sin fecha
Localización	IGN, AT, nº 286120
Datos de interés y descripción	Aporta los límites del municipio, caminos, usos de suelo y curvas de nivel. En el margen izquierdo encontramos dos interesantes tablas: una con un resumen de superficies, y otra con el número total de parcelas urbanas y rústicas. Se ha coloreado el anejo de Reyertas.

E. Hojas Kilométricas



FIGURA 341

Escala	1:2.000
Año	Sin fecha
Localización	IGN, AT, nº 286132
Datos de interés y descripción	Aporta una base planimétrica del núcleo urbano y de la parte rústica más próxima. Se muestra la hoja Kilométrica 2C en la que está plasmado el centro del término.

438

Escuela de Ingenieros

Propietario. *Castellanos*

PLANO DE LA PARCELA.
(Copiado de la hoja N.º 2. A)

Norte.

Escala 1:2,000 = 0.0003

Las cuadrículas de líneas finas representan áreas en las de líneas gruesas hectáreas.

Examinado y conforme.

El Inspector Catastral.

Formosa del Arroyo de San
El encargado del levantamiento.

FIGURAS 342 a y b. Anverso y reverso de una cédula catastral. Para la localidad se conservan un total de 1096 cédulas, siendo el grupo mayoritario las pertenecientes a rústica.

2.3. SORIA



FIGURA 343. De Soria se conservan 5 cajas con los resultados de los trabajos. Este documento ha sido ampliamente estudiado por Camarero y Vidal (2011 y 2012).

A. Proyecto de triangulación

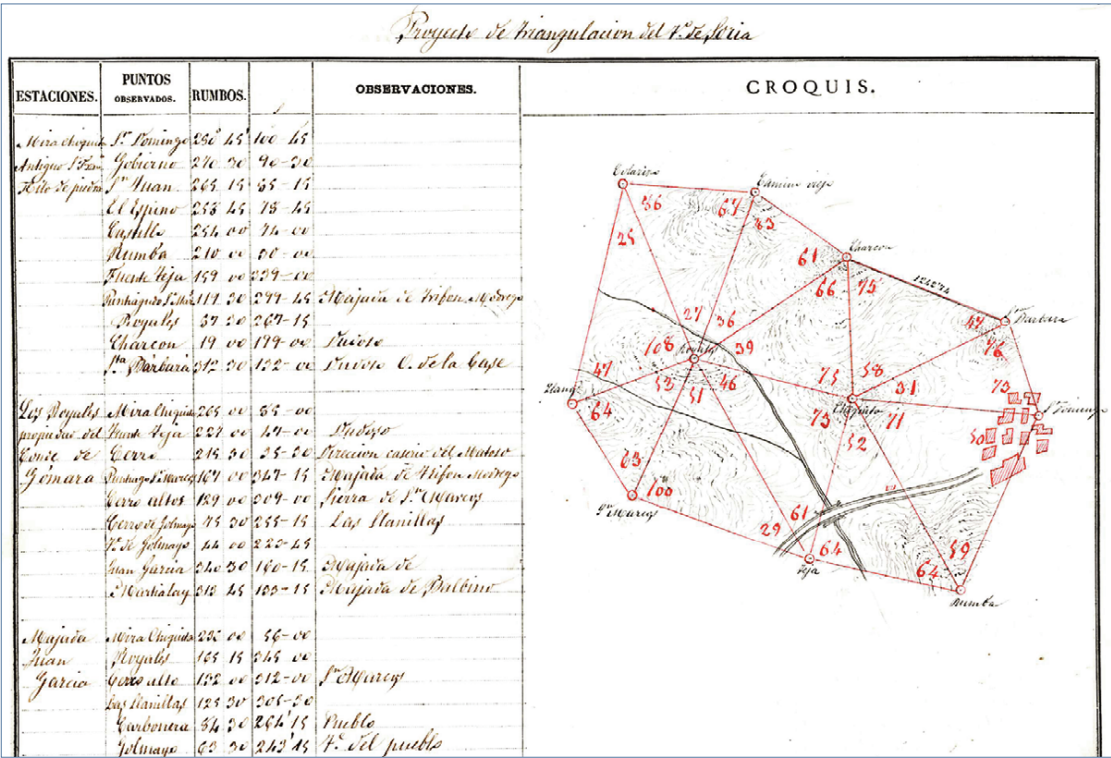


FIGURA 344

B. Plano general de la ciudad



FIGURA 345

Escala	1:20.000
Año	Sin fecha
Localización	IGN, AT, nº 421035
Datos de interés y descripción	Aporta una base planimétrica del núcleo urbano y de la parte rústica más próxima (periurbana), excluyendo al barrio de Las Casas.

C. Minutas

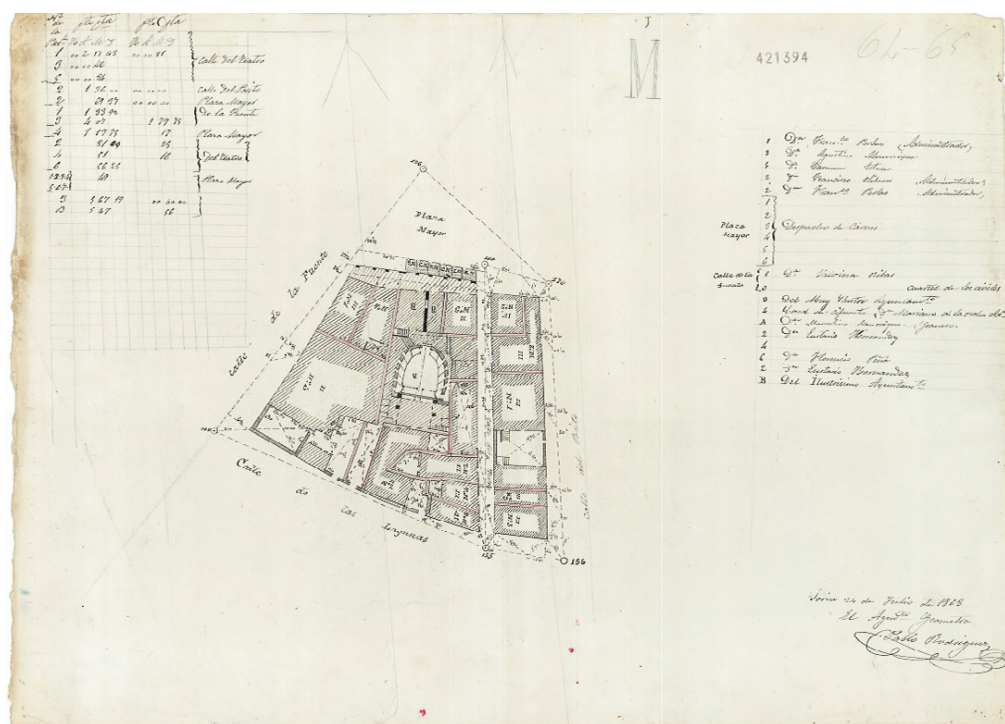


FIGURA 346. Minuta con referencia a la ubicación de las parcelas y nombre de los propietarios.

D. Cédulas de propiedad

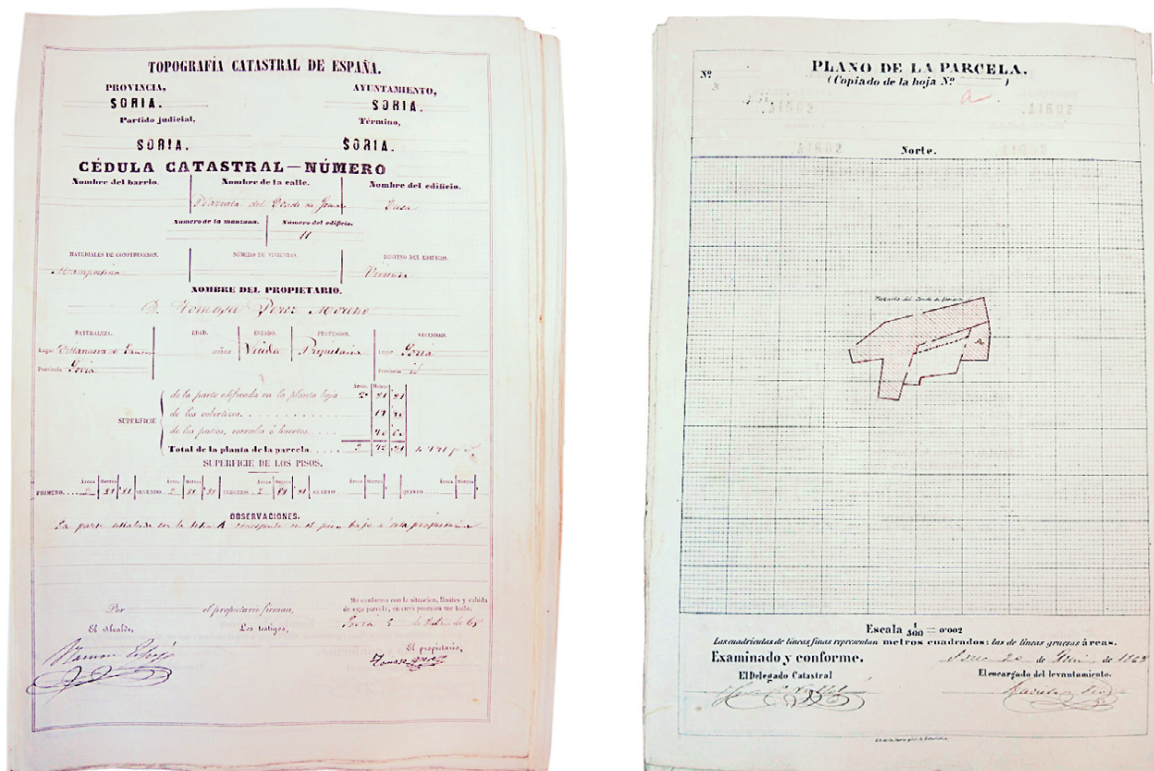


FIGURA 347. Cédula catastral de una casa situada en la Plaza de los Condes de Gómara.

3.1. HOYO DE MANZANARES

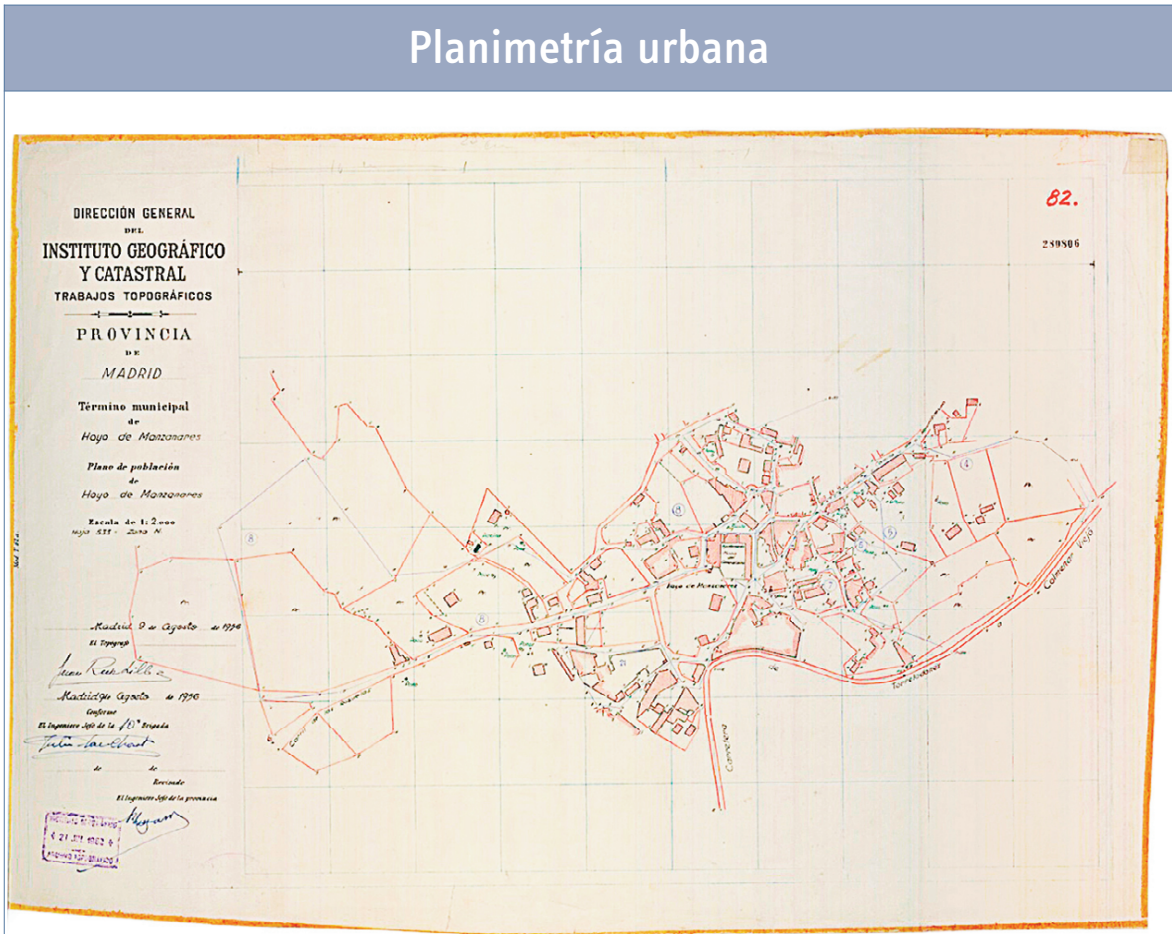


FIGURA 349

Escala	1:2.000
Año	Madrid, 9 de agosto de 1956
Localización	IGN, AT, nº 280806
Datos de interés y descripción	Hoja 533 Zona n Aporta datos sobre el viario urbano, elementos de interés (ayuntamiento, fuente, iglesia, escuela, Plaza del Generalísimo) y presta especial interés a las tomas de agua.

Curvas de nivel

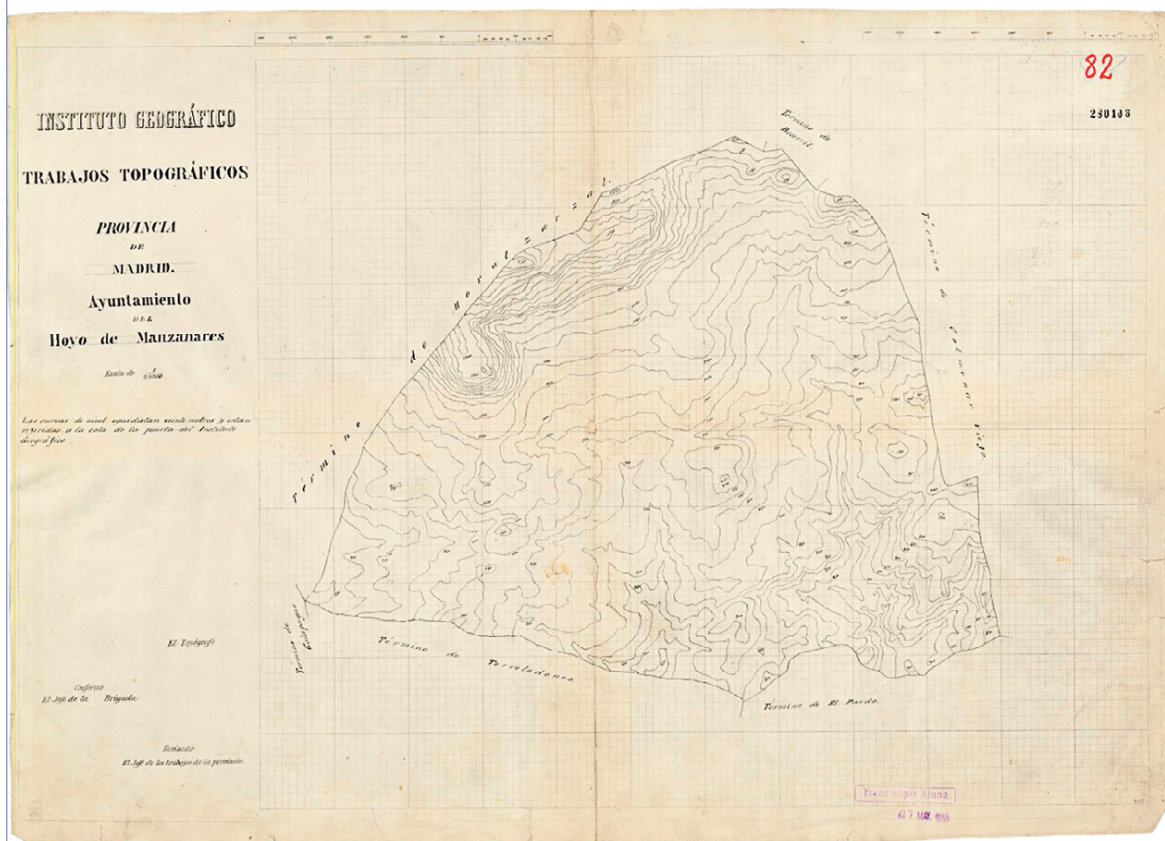


FIGURA 350

Escala	1:25.000
Año	Aparece un sello en el que se indica: "tiene copia Aluna. 7 de Mayo de 1956"
Localización	IGN, AT., nº 280406
Datos de interés y descripción	<p>No aparece firmado ni se refleja el nombre de las personas encargadas de su ejecución.</p> <p>Informa de que las "curvas de nivel equidistan veinte metros y están referidas a la cota de la puerta del Instituto Geográfico".</p> <p>Arriba a la izquierda se indica la institución: "Instituto Geográfico", y el proyecto: "Trabajos topográficos".</p>

Usos de suelo

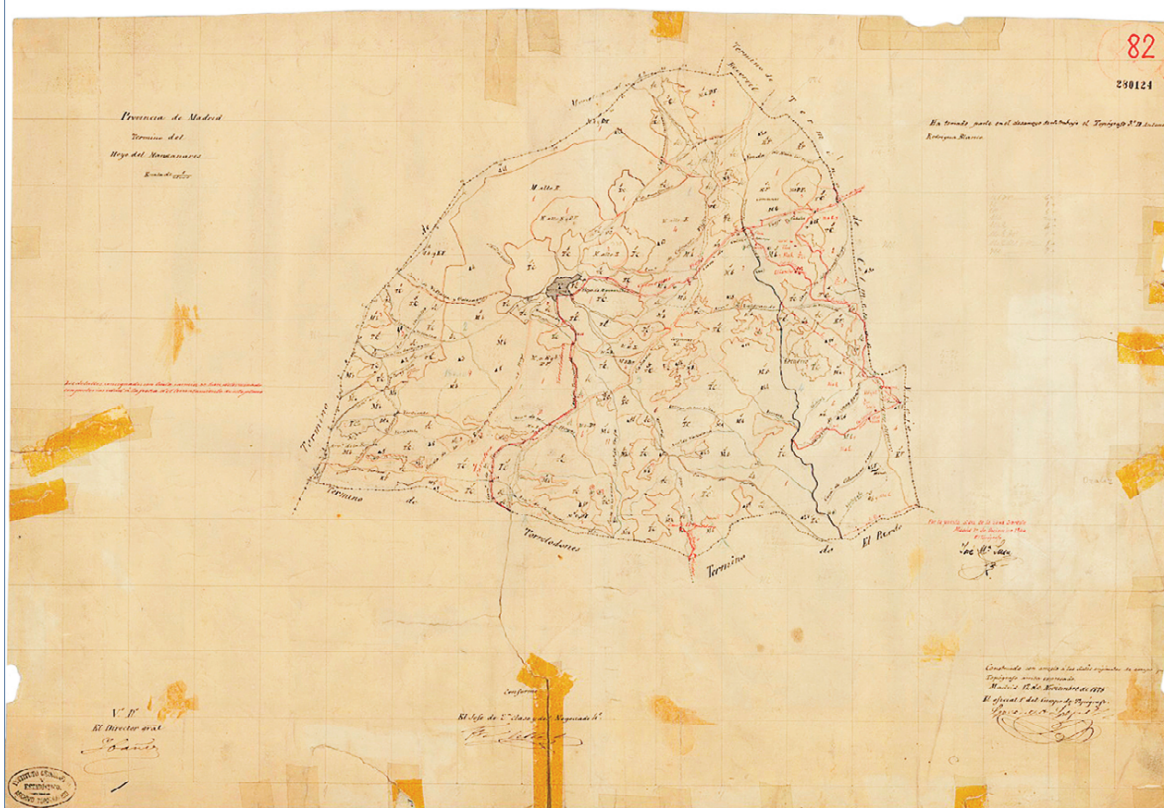


FIGURA 351

Escala	1:25.000
Año	Madrid, 12 de noviembre de 1875
Localización	I.G.N., A.T., nº 280124
Datos de interés y descripción	Aporta una puesta al día fechada en 1944

3.2. GRIÑÓN

Curvas de nivel



FIGURA 352

Escala	1:25.000
Año	1921
Localización	IGN, AT., nº 280395
Datos de interés y descripción	Arriba a la izquierda se indica la institución: “Instituto Geográfico”, y el proyecto: “Trabajos topográficos”.

Usos de suelo

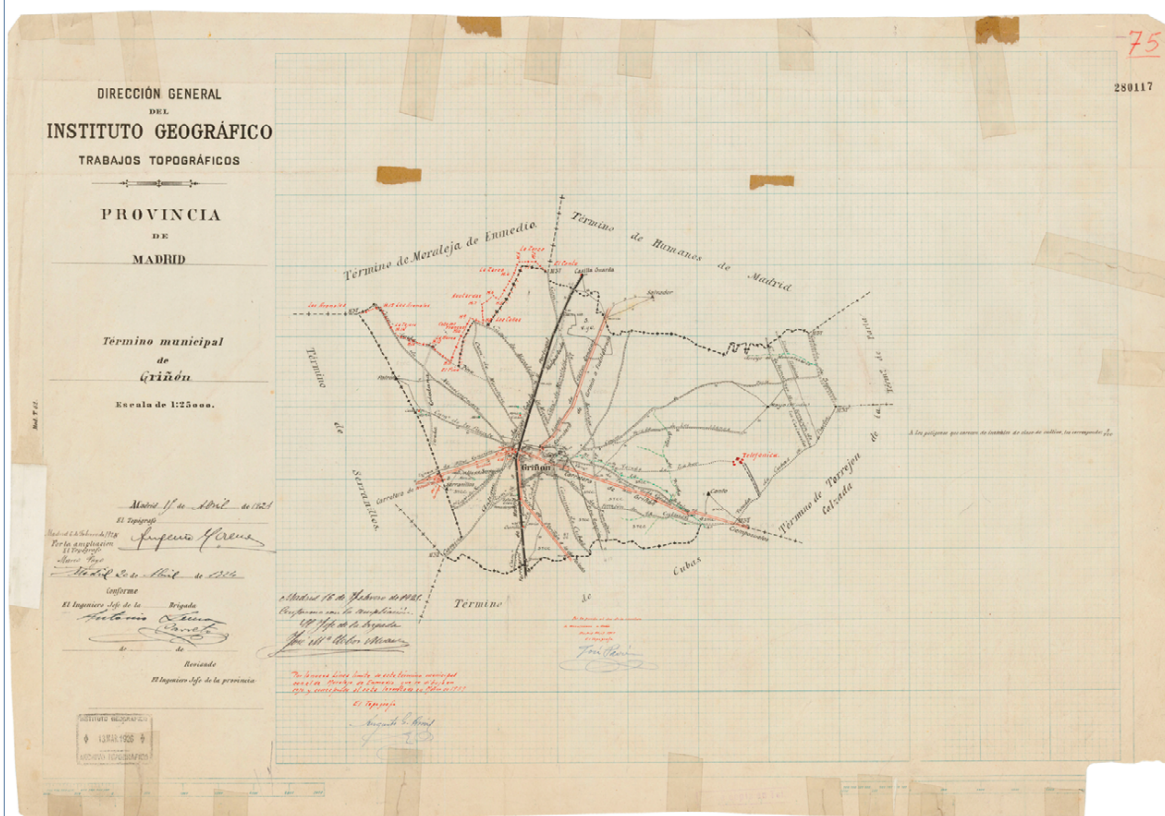


FIGURA 353

Escala	1:25.000
Año	Abril de 1921
Localización	I.G.N., A.T., nº 280117
Datos de interés y descripción	<p>En rojo se presenta correcciones correspondientes a cambios en los límites fechadas en 1956.</p> <p>Aporta gran número de topónimos.</p>

3.3- AZUQUECA DE HENARES



FIGURA 354

Escala	1:25.000
Año	El archivo del IGN fecha los trabajos de Azuqueca de Henares a finales del siglo XIX, aunque el mapa la única fecha que expresa es la de una revisión realizada en febrero de 1968 por el topógrafo Daniel Blas.
Localización	IGN., AT, nº 190642
Datos de interés y descripción	Está firmado por el jefe de la 37ª brigada (Navarro), revisado por el jefe de los trabajos de la provincia (Adolfo de Motta), y aprobado por el director general (Ibáñez).

Usos de suelo



FIGURA 355

Escala	1:25.000
Año	El archivo del IGN fecha los trabajos de Azuqueca de Henares a finales del siglo XIX, aunque el mapa la única fecha que expresa es la de una revisión realizada en febrero de 1968 por el topógrafo Daniel Blas.
Localización	IGN, AT, nº 190072
Datos de interés y descripción	Está firmado por el topógrafo Robustiano Martín, conforme por el jefe de la 26ª brigada (Manuel Rojo), revisado por el jefe de los trabajos de la provincia (Adolfo de Motta), y aprobado por el director general (Ibáñez). Aporta datos sobre usos de suelo, toponimia y vías de comunicación.

Poligonación

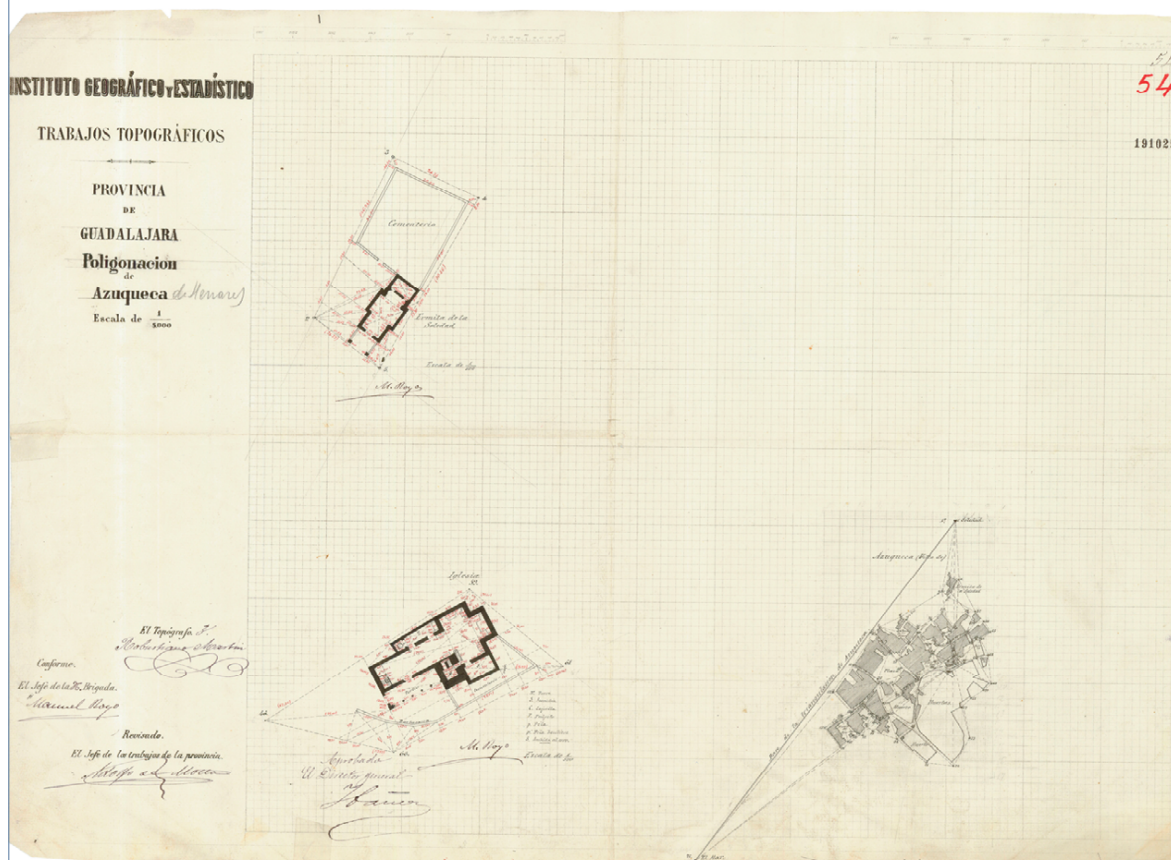


FIGURA 356

Escala	1:5.000
Año	1900
Localización	IGN, AT, nº 191025
Datos de interés y descripción	<p>Está firmado por el topógrafo Robustiano Martín, conforme por el jefe de la 26ª brigada (Manuel Rojo), revisado por el jefe de los trabajos de la provincia (Adolfo de Motta), y aprobado por el director general (Ibáñez).</p> <p>En el plano se incluye, en la mitad izquierda, la planta a 1:500 de la Iglesia y de la Ermita de la Soledad.</p> <p>Se muestra la base de la triangulación de Azuqueca de Henares.</p>

Planimetría urbana (hoja 2)

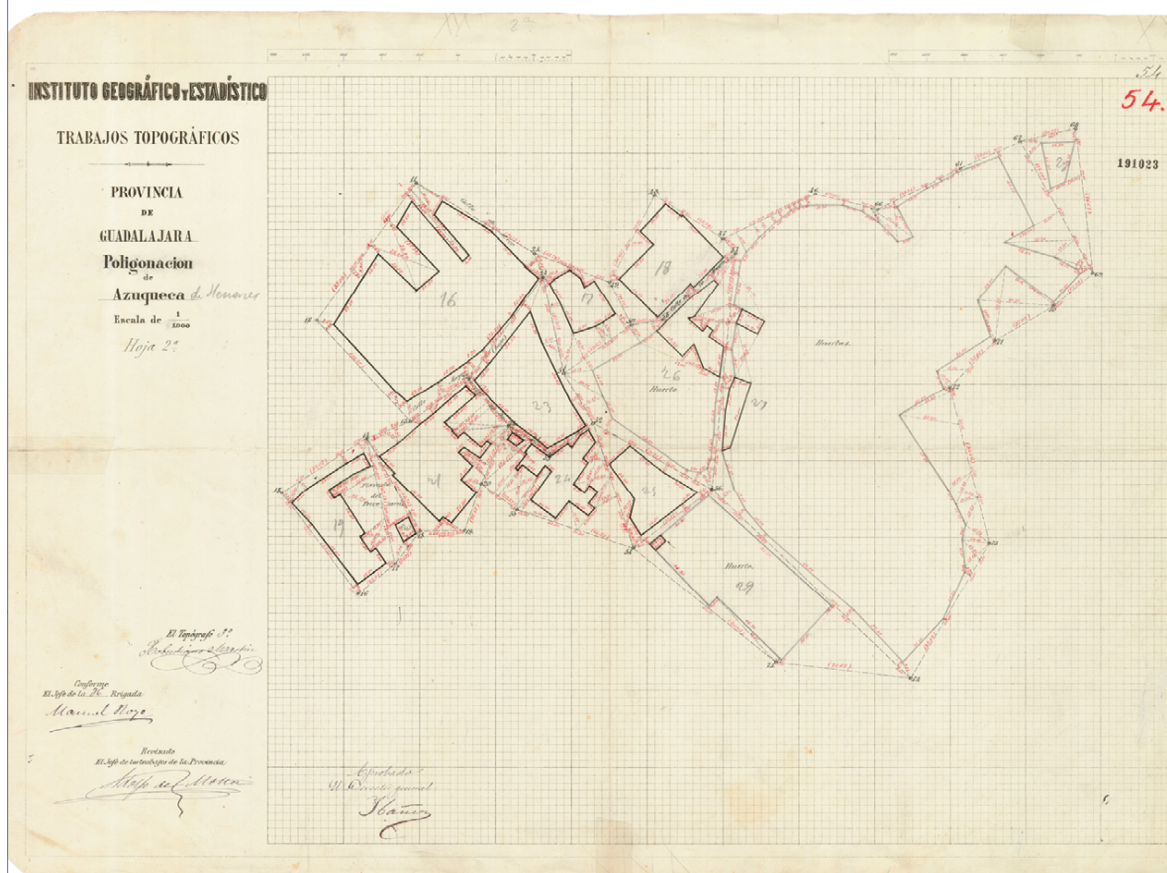


FIGURA 357

Escala	1:1.000
Año	El archivo del IGN fecha los trabajos de Azuqueca de Henares a finales del siglo XIX
Localización	AT, nº 191023
Datos de interés y descripción	Está firmado por el topógrafo Robustiano Martín, conforme por el jefe de la 26ª brigada (Manuel Rojo), revisado por el jefe de los trabajos de la provincia (Adolfo de Motta), y aprobado por el director general (Ibáñez).

BIBLIOGRAFÍA

- 1 AGAZZI, E. (2002): "El desafío de la interdisciplinariedad: Dificultades y logros", en *Revista empresa y humanismo*, 5.2, pp. 241-252.
- 2 AGUILERA BENAVENTE, F. (2006): "Predicción del crecimiento urbano mediante sistemas de información geográfica y modelos basados en autómatas celulares", en *Geofocus*, 6, pp. 81-112.
- 3 AGUILERA BENAVENTE, F., VALENZUELA MONTES, L. M. y BOSQUE SENDRA, J. (2010): "Simulación de escenarios futuros en la aglomeración urbana de Granada a través de modelos basados en autómatas celulares", en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 54, pp. 271-300.
- 4 AGUILERA BENAVENTE, F., VALENZUELA MONTES, L. M., LARA, J. A. S., DELGADO, M. G. y ROCHA, W. P. (2011): "Escenarios y modelos de simulación como instrumento en la planificación territorial y metropolitana", en *Serie Geográfica*, 17, pp. 11-28.
- 5 ALCÁZAR MOLINA, M. G. (2003): "El Catastro en España: Consolidación de un modelo multipropósito", en *Revista Cartográfica*, 76, pp.39-57.
- 6 ALCÁZAR MOLINA, M. G. (2006): "Cartografía catastral en España", en *Estudios geográficos*, 67, pp. 260 7-34.
- 7 ALCÁZAR MOLINA, M. G. y CHICA PALOMO, M. D. (2011): "El Instituto Geográfico y la cartografía catastral", en *Revista Cartográfica*, 76, pp. 39-57.
- 8 ALCOBERRO, A. (2005): "El cadastre de Catalunya (1713-1845): de la imposició a la fossilització", en *Pedralbes*, 25, pp. 231-257.
- 9 ALIMENTO, A. (2001a): "Entre justice distributive et développement économique: la lute pour la création de cadastres généraux au 18^{siècle}", en *Jahrbuch für europäische Verwaltungsgeschichte (JEV)*. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft. Número monográfico, sobre *Cadastre and Modern State in Italy, Spain and France (18th c.)*, dirigido por L. Mannori, pp. 1-28.
- 10 ALIMENTO, A. (2001b): "Los catastros del siglo XVIII, entre tradición y modernidad", en *CT Catastro*, 46, pp. 17-26.
- 11 ÁLVAREZ GARCÍA, C. y CARRASCO GARCÍA, M. (dir.) (1997): *Mapas, planos, dibujos y grabados de la provincia de Soria*. Soria, Junta de Castilla y León.
- 12 ALVES CARRERA, A. y OLIVEIRA LAGUARDIA, R. M. DE (2013): "Potencialidades do georreferenciamento em História Agrária: um modelo para os registros de terras de meados do século XIX", en *SAECULUM-Revista de História*, 29, pp. 209-229.
- 13 AMORÓS VIDAL, F. y GARRIDO ALCOLEA, P. (2009): "El archivo municipal de Archena: Pasado y presente", en *Tejuelo: Revista de ANABAD Murcia*, 9, pp. 3-12.
- 14 ARCO MOYA, J. (2002a): "El Catastro del Marqués de Ensenada en el archivo histórico provincial de Jaén", en *Boletín Del Instituto De Estudios Giennenses*, 180, pp. 19-56.
- 15 ARCO MOYA, J. (2002b): "La investigación en el Catastro del Marqués de la Ensenada de la provincia de Jaén", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C.: *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, pp. 427-433.
- 16 ARÍSTEGUI CORTIJO, A. (2014): "Los trabajos topográfico-parcelarios de la Junta General de Estadística en Boadilla del Monte (Madrid) 1863-1868", en *CT Catastro*, 80, pp. 7-87.
- 17 ARÍSTEGUI CORTIJO, A. (2015): "La cartografía histórica del Instituto Geográfico Nacional, fuente para el estudio de núcleos urbanos: el caso de Colmenar Viejo (Madrid)", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 79, pp. 175-194.

- 18 ARIZA LÓPEZ, F. J., ARIZA LÓPEZ, R. M., UREÑA CÁMARA, M. A., CORTÉS JOSÉ, J., UREÑA LÓPEZ, L. A. (2012): "Preservación de la Información Geográfica: Perspectivas y situación en España", en *GeoFocus*, (12), pp. 171-200.
- 19 ARROYO ILERA, F. (2002): "El Catastro de Ensenada y el Diccionario Geográfico", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C.: *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, pp. 389-397.
- 20 ARTOLA GALLEGU, M., CONTRERAS CONTRERAS, J. y BERNAL RODRÍGUEZ, A. M. (1978): *El latifundio: propiedad y explotación, siglos XVIII-XX*. Madrid, Ministerio de Agricultura.
- 21 BADÍA MIRO, M. y RODRÍGUEZ DEL VALLE, F. (2005): "Una nueva metodología para la reconstrucción de la evolución histórica del paisaje agrario", en *Geofocus*, 5, pp. 69-78.
- 22 BADÍA MIRO, M. y RODRÍGUEZ DEL VALLE, F. (2007): "Cartografía catastral histórica. Metodología utilizada y resultados obtenidos para su integración en un SIG. El caso de Sant Sadurn d'Anoia", en VV.AA.: *La Cartografia Cadastral a Espanya (segles XVII-XX)*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp., 177-187.
- 23 BALLESTEROS CABALLERO, F. (2002): "Una mirada al Catastro de Ensenada en Burgos", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C.: *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, (pp. 435-440).
- 24 BALLESTEROS DÍEZ, J. A. (2009a): "Almendralejo según el Catastro de Ensenada (1753)", en *Revista de estudios extremeños*, 65 (1), pp. 175-214.
- 25 BALLESTEROS DÍEZ, J. A. (2009b): "Medellín según las Respuestas generales del Catastro de Ensenada", en *La batalla de Medellín: actas de las I Jornadas de Historia de Las Vegas Altas: celebradas del 26 al 28 de marzo de 2009 en Medellín-Don Benito (Badajoz)*. Badajoz, Sociedad Extremeña de Historia, pp. 221-240.
- 26 BARBOSA DE SOUSA, P. V. (2012): "Cartografia 2.0: Pensando o Mapeamento Participativo na Internet", en *Ciberlegenda*, 25, pp. 48-59.
- 27 BARREDO CANO, J. I. (1996): *Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Madrid, RA-MA Editorial.
- 28 BARREIRA GONZÁLEZ, P., AGUILERA BENAVENTE, A. y GÓMEZ DELGADO, M. (2015): "Propuesta de validación parcial de modelos de simulación de crecimiento urbano basados en autómatas celulares mediante análisis de sensibilidad", en *Ciencias Espaciales*, 8(2), pp. 409-430.
- 29 BARRERA, J., CAPDEVILA, J., NOGUERAS-ISO, J., CRIADO, M., CRESPO, M., SÁNCHEZ, A. y SOTERES, C. (2012): "Apertura de las cartotecas al mundo de las Infraestructuras de Datos Espaciales", en *Scire: representación y organización del conocimiento*, 19 (1), pp.15-22.
- 30 BATISTA ECHEVARRÍA, J. L., GIL, P. F., FIGUEREDO, E. G., ALOMÁ, P. R., FLEITES, J. P., PÉREZ, Y. D. y RODRÍGUEZ, M. V. (2009): "Primeras experiencias en la implementación de aplicaciones GIS utilizando software libre en el Centro Histórico de la Habana", en *Mapping*, 134, pp. 96-98.
- 31 BEJARANO PALMA, J., GARCÍA-LEÓN, J., SOTO-ALBA, J. D., RUIZ-RODRÍGUEZ, M. D. C., TORO-SÁNCHEZ-BLANCO, P., VICENTE-HERNÁNDEZ, I. y SÁNCHEZ-ALBERTO, J. (2011): "Entorno colaborativo de trabajo: la intranet 2.0 de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía", en *El profesional de la información*, 20.2, pp.183-190.
- 32 BEJARANO RUBIO, A. y SAN FELICIANO LÓPEZ, M^a L. (1999): "Producción y propiedad agrarias en la provincia de Salamanca a mediados del siglo XVIII: los Estados Generales del Catastro de Ensenada", en *Salamanca: revista de estudios*, 42, pp. 405-490.
- 33 BERMEJO DOMÍNGUEZ, J. A., LORENZO GUERRA, P., BRITO IZQUIERDO, O. y ANGUIX, A. (2009): "Infraestructura de datos espaciales de la isla de La Palma: un camino hacia la colaboración, la formación y difusión", en *Revista de estudios generales de la Isla de La Palma*, 4, 99-110.
- 34 BITELLI, G. y GATTA, G. (2011): "Experiences on georeferencing of maps from the XIX century Gregorian Cadastre of Bologna (Italy)", en *Perimetron*, 6(4), pp. 270-275.
- 35 BOSQUE GONZÁLEZ, I. DE, AROZARENA VILLAR, A., VILLA ALCÁZAR, G., VALCÁRCEL SANZ, N. y PORCUNA FERNÁNDEZ-MONASTERIO, A. (2005) Creación de un sistema de información geográfico de ocupación del suelo en España. Proyecto Siose", en *Actas XI Congreso Nacional de Teledetección*, pp. 255-262.

- 36 BOSQUE GONZÁLEZ, I. DE y VICENT GARCÍA, J. M. (2011): "Las infraestructuras de datos espaciales (IDE) y el patrimonio histórico. Constitución y objetivos del GT-PAH", en *RevistaPh*, 77 (Especi), pp. 1-4.
- 37 BOSQUE GONZÁLEZ, I., GARCÍA FERRERO, S., GÓMEZ NIETO, I., MARTÍN-FORERO MORENTE, L. y RAMIRO FARRIÑAS, D. (2010): "Cartografía y demografía histórica en una IDE. WMS del plano de Madrid de Facundo Cañada", en *Revista Catalana de Geografia*, 40. Revista digital.
- 38 BOSQUE GONZÁLEZ, I. DE et alii. (2012): *Los sistemas de información geográfica y la investigación en ciencias humanas y sociales*. Madrid, Confederación Española de Centros de Estudios.
- 39 BOSQUE MAUREL, J. (1992): "Desarrollo y remodelación en la ciudad de Granada:(1960-1990)", en *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 12, pp. 191-203.
- 40 BOSQUE MAUREL, J. (2005): "Espacio geográfico y ciencias sociales: Nuevas propuestas para el estudio del territorio" en *Investigaciones regionales*, 6, pp. 203-224.
- 41 BOSQUE MAUREL, J. (2014): "Patrimonio turístico e identidad cultural. El Patrimonio de la Humanidad", en *Polígonos. Revista de Geografía*, 5, pp. 173-180.
- 42 BOSQUE SENDRA, J. (1997): *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid, Ed. Rialp.
- 43 BOSQUE SENDRA, J. (2001): "Planificación y gestión del territorio. De los SIG a los Sistemas de ayuda a la decisión espacial (SADE)", en *El Campo de las Ciencias y las Artes*, 138, pp. 137-174.
- 44 BOURILLON, F. y VIVIER, N. (dir.) (2008): *De l'estime au cadastre en Europe. Les systèmes cadastraux XIXe et XXe siècles*. Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, série Animation de la recherche. Paris, Ministère de L'économie, des Finances et de l'Industrie.
- 45 BOURILLON, F. y VIVIER, N. (2012): *La mesure cadastrale: estimer la valeur du foncier*. Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- 46 BRINGAS GUTIÉRREZ, M. A. (1991): "Los cuadernos de la riqueza (1817-1820): una fuente para el estudio de la historia rural española", en *Revista de Historia Económica*, (9) 3, pp.553-560.
- 47 BRINGAS GUTIÉRREZ, M. A. (1994): "Los cuadernos generales de la riqueza (1818-1820): La localización de una fuente histórica en España", en *Noticiario de historia agraria: Boletín informativo del seminario de historia agraria*, 7, pp. 155-179.
- 48 BRINGAS GUTIÉRREZ, M. A. (1995): "La estadística del Reino de Martín de Garay en la provincia de Ávila, 1818-1820", en *Cuadernos abulenses*, 24, pp. 11-42.
- 49 BRINGAS GUTIÉRREZ, M. A. (2003): "Un catastro poco conocido: el apeo y valuación general de Martín de Garay, 1818-1820", en *CT Catastro*, 47, pp. 143-160.
- 50 BRINGAS GUTIÉRREZ, M. A. (2005): "El catastro de Ensenada y la metodología castellana del siglo XVIII", en *CT Catastro*, 53, pp. 93-130.
- 51 BRINGAS GUTIÉRREZ, M. A. (2008): "Estructura documental de los Cuadernos Generales de la Riqueza de Martín de Garay, 1818-1820", en *CT Catastro*, 64, pp. 79-110.
- 52 BROVELLI, M. A. y MAGNI, D. (2003): "An archaeological Web GIS application based on Mapserver and PostGIS", en *International Archives of Photogrammetry RemoteSensing and Spatial Information Sciences*, 34 (5/W12), pp. 89-94.
- 53 BROVELLI, M. A., MINGHINI, M. y VALENTINI, L. (2011): "Web Services and Historical Cadastral Maps:the first step in the implementation of the Web C.A.R.T.E. system", en RUA, A. (edit.): *Advances in Cartography and GIS-science. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*. Berlín, Springer Link, vol. II, pp 147-161.
- 54 BROVELLI, M. A. y MINGHINI, M. (2012): "Georeferencing old maps: a polynomial-based approach for Como historical cadastres", en *e-Perimtron*, 7,3, pp. 97-110.
- 55 BRUNEL, G., GUYOTJEANNIN, O. y MORICEAU, J. M. (edit.) (2002): *Terriers et plans-terriers du XIII^e au XVIII^e siècle*. Rennes, Pesses universitaires de Rennes.

- 56 BRUNET, CH. *et alii.* (2002): *Terriers et plans-terriers du XIIIe au XVIIIe siècle*. Paris, Association d'Histoire des Sociétés Rurales y École Nationale des Chartes.
- 57 BULGARELLI LUCKACS, A. (2003): "La génesis de del catastro en el Reino de Nápoles", en *CT Catastro*, 49, pp. 35-56.
- 58 BURGUEÑO, J. (2009): "Els geòmetres del cadastre de Catalunya (1720-1815)", *Cuadernos de Geografía*, 86, pp. 261-288.
- 59 BURGUEÑO, J. y NADAL, F. (2009): "Agrimensores para un país sin catastro. La enseñanza de la agrimensura en los institutos de segunda enseñanza (1857-1887): el caso de Lleida", en VV.AA.: *Hacienda y Fiscalidad*. Guadalajara, ANAB, (vol. II, soporte CD).
- 60 BUZAI, G. D. (2001a): "Geografía global. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del siglo XXI", en *Estudios Geográficos*, 245, pp. 621-648.
- 61 BUZAI, G. D. (2001b): "Paradigma Geotecnológico, Geografía Global y CiberGeografía, la gran explosión de un universo digital en expansión", en *GeoFocus*, 1, pp. 24-48.
- 62 BUZAI, G. D. (2004): "Geografía y tecnologías digitales en el siglo XXI: una aproximación a las nuevas visiones del mundo y sus impactos científico-tecnológicos", en *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 8, pp. 58.
- 63 BUZAI, G. D. (2007): "Dilemas de la relación Geografía-SIG entre la disciplina, la interdisciplina y la transdisciplina", en *GeoFocus*, 7, pp. 5-7.
- 64 BUZAI, G. y RUIZ, E. (2014): "Geotecnósfera. Tecnologías de la información geográfica en el contexto global del sistema mundo", en *Anekumene*, 1 (4), pp. 88-106.
- 65 CABO ALONSO, A. (1979): "Concentración de la propiedad en el campo salmantino a mediados del siglo XVIII", en ANES, G. *et alii*: *La economía agraria en la Historia de España. Propiedad, explotación, comercialización, rentas*. Madrid, Alfaguara y Fundación Juan March, pp. 141-156.
- 66 CALDERÓN, B. y GARCÍA, J. (2001): "El centro histórico de la ciudad de Valladolid: Articulación formal de un espacio urbano a partir de las huellas de su memoria", en MANERO MIGUEL, F. y PASTOR ANTOLÍN, L. J. (coords.): *El espacio latinoamericano, cambio económico y gestión urbana en la era de la globalización*. Valladolid, Universidad de Valladolid, pp. 717-725.
- 67 CALONGE CANO, G. y RAMOS SANTOS, J. M. (2010): "La actualización de la toponimia en mesoescala y microescala como activo enriquecedor del patrimonio rural. ejemplo de un municipio vallisoletano (Rueda)", en *Actas del XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, Paisaje y Patrimonio Rural*. Cáceres, Universidad de Extremadura, pp. 41.
- 68 CAMACHO OLMEDO M. T., MULERO PÉREZ, A., NAVEROS SANTOS, D. y SALINAS SÁNCHEZ, F. (2004): "Ensayo de modelización retrospectiva del paisaje utilizando las técnicas de evaluación multicriterio y evaluación multiobjetivo", en *GMCSIGT, AGE Territorio y medio ambiente: Métodos cuantitativos y Técnicas de Información Geográfica*. Murcia, Universidad de Murcia, pp. 303-316.
- 69 CAMACHO OLMEDO, M. T., PAEGELOW, M. y GARCÍA MARTÍNEZ, P. (2007): "Modélisation géomatique rétrospective des paysages par évaluation multicritères et multiobjectifs", en *Cybergeog: Revue européenne de géographie / European journal of geography*, pp. 1- 24.
- 70 CAMACHO OLMEDO, M. T., GARCÍA MARTÍNEZ, P. y MONTOYA PUERTAS, M. G. (2003): "Reconstrucción del paisaje histórico utilizando técnicas de evaluación multicriterio y evaluación multiobjetivo", en *SIBSIG, AESIG, de lo local a lo global. Nuevas tecnologías de la información geográfica para el desarrollo, GMCSIGT*. Cáceres, Universidad de Extremadura, pp. 37-55.
- 71 CAMARERO BULLÓN, C. (1984): "La producción agraria en el siglo XVIII. El Catastro de Ensenada y las Certificaciones de diezmos como fuentes para el estudio de la producción y de los rendimientos agrícolas. Análisis de un caso real: Gumiel de Hizán, 1748-1753", en *Estudios Geográficos*, 174, pp. 81-107.
- 72 CAMARERO BULLÓN, C. (1985): "El catastro del marqués de la ensenada como fuente demográfica: La documentación de nivel local", en *Estudios Geográficos*, 178, pp. 137.

- 73 CAMARERO BULLÓN, C. (1987): "El 'Libro de Maior Hazendado', ¿una denominación equívoca?", en *Estudios Geográficos*, 188, pp. 333-358.
- 74 CAMARERO BULLÓN, C. (1989a): "La Contaduría de Toro y la simplificación operativa de las averiguaciones catastrales de Ensenada", en *Actas del I Congreso de Historia de Zamora. Historia Moderna*, tomo III, pp. 701-14.
- 75 CAMARERO BULLÓN, C. (1989b): "Proceso de realización del Catastro de Ensenada en las antiguas provincias de Toro y Zamora", en *Actas del I Congreso de Historia de Zamora. Fuentes documentales*, tomo I, pp. 405-418.
- 76 CAMARERO BULLÓN, C. (1989c): *Burgos y el Catastro de Ensenada*. Burgos, Caja de Ahorros Municipal.
- 77 CAMARERO BULLÓN, C. (1990a): "El Vecindario de la provincia de Palencia realizado en 1759 con datos del Catastro de Ensenada", en *Actas del II Congreso de Historia de Palencia*, tomo III, vol. I, pp. 269-276.
- 78 CAMARERO BULLÓN, C. (1990b): "El Catastro de Ensenada en Murcia, una averiguación atípica", en *Estudios Geográficos*, 199-200, pp. 323-337.
- 79 CAMARERO BULLÓN, C. (1990c): "El Catastro de Ensenada en Palencia: una averiguación conflictiva", en *Actas del II Congreso de Historia de Palencia*, tomo III, vol. I, pp. 251-268.
- 80 CAMARERO BULLÓN, C. (1993): *El debate de la Única Contribución: Catastrar las Castillas*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, Colección "Alcabala del Viento", serie alfabética, libro D.
- 81 CAMARERO BULLÓN, C. (1995): "Los Memoriales, fuente de datos geográficos, demográficos y económicos sobre Burgos a mediados del siglo XVIII", en CASADO, H. y CAMARERO BULLÓN, C.: *Burgos en 1751 según las respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, Colección "Alcabala del Viento", nº 64, pp 55- 189.
- 82 CAMARERO BULLÓN, C. (1998): "La cartografía en el catastro de ensenada, 1750-1756", en *Estudios Geográficos*, 59, pp. 245.
- 83 CAMARERO BULLÓN, C. (1999a): "La lucha contra la falsedad de las declaraciones en el Catastro de Ensenada (1750-1756)", en *CT Catastro*, 37, pp. 7-33.
- 84 CAMARERO BULLÓN, C. (1999b): "Un reto para los contadores de rentas reales: el Catastro de Ensenada, 1749-1759", en VV.AA.: *Quenta y Razón de los caudales públicos*. Madrid, Intervención General del Estado y Fundación Tabacalera, pp. 91-133.
- 85 CAMARERO BULLÓN, C. (2001a): "The Cadastres of the Crown of Castile in de Mid-18th Century", en *Jahrbuch für europäische Verwaltungsgeschichte (JEV)*. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft. Número monográfico, sobre *Cadastre and Modern State in Italy, Spain and France (18th c.)*, dirigido por L. Mannori, pp. 179-210.
- 86 CAMARERO BULLÓN, C. (2001b): *Madrid y su provincia en el Catastro de Ensenada. I. La Villa y Corte*. Madrid, Ediciones del Umbral.
- 87 CAMARERO BULLÓN, C. (2002a): "El Catastro de Ensenada, 1745-1756: diez años de intenso trabajo y 80.000 volúmenes manuscritos", en *CT Catastro*, 46, pp. 61-88.
- 88 CAMARERO BULLÓN, C. (2002b): "Vasallos y pueblos castellanos ante una averiguación más allá de lo fiscal: el Catastro de Ensenada, 1749-1756", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C.: *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, pp. 113-388.
- 89 CAMARERO BULLÓN, C. (2002c): "Averiguarlo todo de todos: el Catastro de Ensenada", en *Estudios Geográficos*, 248-239, pp. 493-531.
- 90 CAMARERO BULLÓN, C. (2003a): "The Cadastre in 18th century in Spain", en *125th Aniversary of the International Federation of Surveyors (Fédération Internationale des Géomètres)*, París, 13-17 de abril. Conferencia inaugural. Disponible en inglés y español en www.eurocadastre.org, y en español en www.elagrimensor.com (revista electrónica: *elagrimensor.net. Geociencias en Hispanoamérica*)
- 91 CAMARERO BULLÓN, C. (2003b): "Unidades territoriales catastrales y disputas de términos en el Catastro de Ensenada (1750-1757)", en *CT Catastro*, 48, pp. 113-154.

- 92 CAMARERO BULLÓN, C. (2004a): "Informe del Consejo de Hacienda a Carlos III sobre el Catastro de Ensenada, 1779", en *CT Catastro*, 51, pp. 67-107
- 93 CAMARERO BULLÓN, C. (2004b): "La Planimetría General de Madrid y el Catastro de la Villa y Corte", en *Città e Storia, nuova serie*, I, nº 0, pp. 39-50.
- 94 CAMARERO BULLÓN, C. (2004c): "La nota de valor de las clases de tierra y los Estados locales del Catastro de Ensenada", en *CT Catastro*, 51, pp. 120-130.
- 95 CAMARERO BULLÓN, C. (2005): *Madrid y su provincia en el Catastro de Ensenada. II. Los pueblos de Madrid*. Madrid, Ediciones del Umbral.
- 96 CAMARERO BULLÓN, C. (2006): "El Catastro de Ensenada, fuente para el estudio de las ciudades de la Corona de Castilla a mediados del siglo XVIII", en *Città e Storia, nuova serie*, I, 2, pp. 411-430.
- 97 CAMARERO BULLÓN, C. (2007a): "La cartografía de los catastros españoles del siglo XVIII", en VV.AA.: *La cartografía catastral a Espanya (segles XVII-XX)*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 39-52.
- 98 CAMARERO BULLÓN, C. (2007b): "Trois cadastres dans l'Espagne du XVIIIe siècle: prolégomènes, contexte, objectifs, méthodes et résultats", en TOUZERY, M. (edit.): *De l'estime au cadastre en Europe, XIIIe-XVIIIe siècles. Deuxième partie : l'époque moderne*. París, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, série Animation de la recherche. Ministère de L'économie, des Finances et de l'Industrie, pp. 147-220.
- 99 CAMARERO BULLÓN, C. (2009): "Los catastros españoles de los siglos XVII y XIX", en VV.AA.: *Hacienda y Fiscalidad*. Guadalajara, ANAB, pp. 1-25 (vol. II, soporte CD).
- 100 CAMARERO BULLÓN, C. (2010): "El catastro ayer y hoy: del archivo al internet", en *Belezos: Revista de Cultura Popular y Tradiciones de La Rioja*, 12, pp. 30-35.
- 101 CAMARERO BULLÓN, C. (2011): "Planimetría catastral de Madrid, Villa y Corte, de los siglos XVIII y XIX, en MONTANER, C. (dir): *Cartografía i Agrimensura (segles XIX-XX)*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 29-48.
- 102 CAMARERO BULLÓN, C. (2012): "El Monasterio de San Salvador de Oña y el Priorato de San Juan de Cillaperlata en el Catastro de Ensenada, 1751-1752", en SÁNCHEZ DOMINGO, R. (dir): *Oña. Un milenio: Actas del Congreso Internacional sobre el Monasterio de Oña (1011-2011)*. Fundación Milenario San Salvador de Oña, pp. 246-293
- 103 CAMARERO BULLÓN, C. (2014): "El levantamiento de la planimetría urbana de Cartagena, 1867-1871", en OLCINA CANTOS, J. y RICO AMORÓS, A. M.: *Libro jubilar en homenaje al profesor Antonio Gil Olcina*. Alicante, Universidad de Alicante, pp. 981-1002.
- 104 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (1988): *Planimetría General de Madrid*. Madrid, Tabacalera Tabapress, 2 vols. 704 y 428 pp.
- 105 CAMARERO BULLÓN, C. y AGUIRRE LANDA, I. (2008): "Normativa del catastro ordenado realizar en los territorios de Austria por el Emperador José II en 1785", en *CT Catastro*, 63, pp. 121-180.
- 106 CAMARERO BULLÓN, C. y ARROYO ILERA, F. (1989): "Las operaciones-piloto de Tagarabuena (Toro) y Arzenillas (Zamora) en el marco del Catastro de Ensenada", en *Actas del I Congreso de Historia de Zamora. Fuentes documentales*, tomo I, pp. 419-433.
- 107 CAMARERO BULLÓN, C. y CAMPOS, J. (1993): *El Vecindario de Ensenada, 1759*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, Colección "Alcabala del Viento", serie alfabética, libro B, 4 vols.
- 108 CAMARERO BULLÓN, C. y FACI LACASTA, P. (2006): "La estructura documental del Catastro de Patiño, según las Reglas Anexas al Real Decreto de 9 de diciembre de 1715", en *CT Catastro*, 56, pp. 89-116.
- 109 CAMARERO BULLÓN, C. y FACI LACASTA, P. (2007): "La legislación del Catastro de Patiño", en *CT Catastro*, 59, pp. 93-148.
- 110 CAMARERO BULLÓN, C., FERRER RODRÍGUEZ, A. F. y GÁMIR NAVARRO, J. (2001): "El proceso de elaboración del Catastro de Ensenada en el Reino de Jaén", en *CT Catastro*, 43, pp. 93-136.

- 111 CAMARERO BULLÓN, C., FERRER RODRÍGUEZ, A. y NIETO CALMAESTRA, J. A. (2012a): *La realización del plano geométrico de la ciudad de Granada (siglo XIX): una historia interminable*. Granada, Centro de Estudios Históricos del Reino de Granada y Universidad de Granada, 120 pp.
- 112 CAMARERO BULLÓN, C., FERRER RODRÍGUEZ, A. y NIETO CALMAESTRA, J. A. (2012b): “La cartografía parcelaria urbana de granada (1867-1868): “Levantamientos topográfico-parcelarios de la Junta General de Estadística”, en *CT Catastro*, 74, pp. 27-58.
- 113 CAMARERO BULLÓN, C., FERRER RODRÍGUEZ, A. y NIETO CALMAESTRA, J. A. (2014): *La Planimetría Urbana de Granada levantada por la junta general de estadística (1867-1868): un proyecto inacabado*. Madrid, Instituto Geográfico Nacional, 150 pp.
- 114 CAMARERO BULLÓN, C. y FIDALGO HIJANO, C. (2007): “La sal y las salinas en el Catastro de Ensenada. La documentación catastral, fuente de información salinera”, en MORÈRE, N. (edit.): *Las salinas y la sal de interior en la Historia: economía, medio ambiente y sociedad*. Madrid, Universidad Rey Juan Carlos y Dykinson, vol. I pp. 679-722.
- 115 CAMARERO BULLÓN, C. y GONZÁLEZ SENOVILLA, D. (2005): “El Catastro de Ensenada: fuente para el estudio de la sociedad, la economía y el paisaje de la Ribera burgalesa a mediados del siglo XVIII”, en *Biblioteca, Estudio e Investigación*, 20, pp. 37-112.
- 116 CAMARERO BULLÓN, C. y MARTÍN FARALDO, M^a T. (1992): “Los Estados Locales y las Respuestas Generales de Osuna, modelo para el Catastro sevillano”, en ÁLVAREZ SANTALÓ, L. C. (int.): *Osuna en 1751 según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, Colección “Alcabala del Viento”, nº 43, pp. 81-100.
- 117 CAMARERO BULLÓN, C. y VIDAL DOMÍNGUEZ, M. J. (2010): “El Catastro de Alovera: tres bandos y un verano para declarar”, en CAMARERO BULLÓN, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Alovera, 1752-2010*. Madrid, Dirección General del Catastro, págs. 48-79.
- 118 CAMARERO BULLÓN, C. y VIDAL DOMÍNGUEZ, M. J. (2012): “Los levantamientos topográfico-parcelarios de la junta general de estadística en Soria (1867-1869), el plano de la ciudad de 1869”, en *CT Catastro*, 76, pp. 91-137.
- 119 CAMARERO BULLÓN, C., VIDAL DOMÍNGUEZ, M. J. y GARCÍA JUAN, L. (2011): “Azuqueca de Henares en 1751, Villa de jornaleros y labradores”, en CAMARERO BULLÓN, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada. Azuqueca de Henares 1751*. Madrid, Dirección General del Catastro, pp. 48-78.
- 120 CAMARERO BULLÓN, C. y VIVANCOS, M. C. (2013): “Con ‘letras antiguas y en latín’: la copia de los privilegios antiguos en el Catastro de Ensenada”, en MARTÍNEZ MILLÁN, J., CAMARERO BULLÓN, C. y LUZZI TRAFICANTI, M.: *La Corte de los Borbones: crisis del modelo cortesano*. Madrid, Ediciones Polítemo, vol. I, pp. 105-106.
- 121 CAMARERO RIOJA, L. A. (1991): “Tendencias recientes y evolución de la población rural en España”, en *Política y sociedad*, 8, pp. 13-24.
- 122 CAMPOS DELGADO, J. y CAMARERO BULLÓN, C. (1995): *Sanlúcar de Barrameda, 1752, se según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión catastral y cooperación tributaria y Tabapress.
- 123 CANÓS, J. H., LETELIER, P. y PENADÉS, M. C. (2003): “Metodologías Ágiles en el desarrollo de Software”, en *VIII Jornadas de Ingeniería de Software y Bases de Datos, JISBD*. Universidad Politécnica de Valencia.
- 124 CANÓS, J. H. y PENADÉS, M. C. (2006): “Metodologías Ágiles en el desarrollo de Software: eXtremeProgramming (XP)”, en *Técnica administrativa*, 5. Revista electrónica.
- 125 CANOSA ZAMORA, E., GARCÍA CARBALLO, Á. y SÁEZ POMBO, E. (2007): “La fotografía urbana en la geografía española”, en *Ería*, 73-74, pp. 213-235.
- 126 CAPDEVILA SUBIRANA, J. (2004): “Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). Definición y desarrollo actual en España”, en *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 8.
- 127 CAPDEVILA SUBIRANA, J. (2012): “El grupo de trabajo interdisciplinar patrimonio cartográfico en las infraestructuras de datos espaciales (GTI PC-IDE). Resultados y retos”, en *Revista catalana de geografía*, 46, pp. 1-8.

- 128 CAPDEVILA SUBIRANA, J. y BONILLA, R. (2009): "Cartographic patrimony in the Spanish SDI. The cadastral series of nineteenth century: Hojas kilométricas (Kilometric Sheets)", en *e-Perimetron*, 4 (1), pp. 38-44.
- 129 CAPDEVILA SUBIRANA, J., SÁNCHEZ, A., SOTERES, C., BARRERA, J., AGUDO, J. M., NOGUERAS-ISO, J. y CRESPO, M. (2014): "Integración del patrimonio cartográfico de la Biblioteca Digital Hispánica y el Archivo General de Simancas en el mundo de las infraestructuras de datos espaciales", en *Revista Catalana de Geografia*, 19(50).
- 130 CAPEL SÁEZ, H. (2004): "La morfología de las ciudades. vol. I. sociedad, cultura y paisaje urbano", en *Revista De Geografía Norte Grande*, 32, pp. 119-122.
- 131 CAPEL SÁEZ, H. (2010): "Geografía en red a comienzos del tercer milenio: Para una ciencia solidaria y en colaboración", en *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 14.
- 132 CAPRA, C. (2002): "El nuevo censo del Estado de Milán", en *CT Catastro*, 46, pp. 37-46.
- 133 CARASA SOTO, P. (1993): *El Censo de Ensenada, 1756*. Madrid, Centro de Gestión catastral y cooperación tributaria y Tabapress, Colección Alcabala del Viento, serie Alfabética, libro C.
- 134 CARRASCO GARCÍA, M. (2004): *Arquitectura y urbanismo en la ciudad de Soria, 1876-1936*. Soria, Diputación provincial de Soria.
- 135 CARVALHO CANTERGANI, C. D. y GÓMEZ DELGADO, M. (2001): "Modelos basados en agentes aplicados a estudios urbanos: una aproximación teórica", en *Serie Geográfica*, 17, pp. 29-43.
- 136 CASTAÑO BLANCO, J. M. (1992): *Sayago a la luz del catastro de Ensenada. Respuestas generales*. Colección de etnografías en las comarcas zamoranas, Caja España, Zamora.
- 137 CASTILLO RUIZ, J. (2007): "El futuro del patrimonio histórico: la patrimonialización del hombre", en *E-rph: Revista electrónica de Patrimonio Histórico*, 1, pp. 1-36.
- 138 CASTRO GALÁN, E., MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, P. y MIGUEL CASTAÑO, A. (2001): "Desarrollo de un sistema de información referencial siguiendo una metodología de diseño de bases de datos" en *Revista española de documentación científica*, 24, pp. 11-22.
- 139 CATALDI, Z., LAGE, F., PESSACQ, R. y GARCÍA MARTÍNEZ, R. (1999): "Ingeniería de software educativo", en *Proceedings del V Congreso Internacional de Ingeniería Informática*, pp. 185-199.
- 140 CHÍAS NAVARRO, P. (2012): Territorio y cartografía. Paisajes e interpretaciones. Imágenes gráficas, cartográficas y literarias: el caso de Cádiz, en *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica*, 17(19), pp. 38-47.
- 141 CHÍAS NAVARRO, P. y ABAD BALBOA, T. (2008): "Las vías de comunicación en la cartografía histórica de la cuenca del Duero: construcción del territorio y paisaje", en *Ingeniería Civil*, 149, pp. 79-91.
- 142 CHÍAS NAVARRO, P. y ABAD BALBOA, T. (2009): "Geolocating and georeferencing: GIS tools for ancient maps visualization", en *Information Visualisation, 2009 13th International Conference*. Los Vaqueros Circle, IEEE Computer Society, pp. 529-538.
- 143 CHÍAS NAVARRO, P. y ABAD BALBOA, T. (2014): "Imagen y construcción del territorio y del paisaje a través de la cartografía histórica", en *Minas de plata de Hiendelaencina (Guadalajara): territorio, patrimonio y paisaje*. Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones, pp. 55-75.
- 144 CHÍAS NAVARRO, P. y VILLOTA ROCHA, I. (2011): "La nueva cartografía inteligente: los sistemas de información geográfica y la evaluación de impactos ambientales", en *Las nuevas tecnologías de la representación gráfica arquitectónica en el siglo XXI: Actas del VIII Congreso EGA 2000*. Barcelona, Universidad Politécnica de Barcelona, pp. 377-382.
- 145 CHUVIECO SALINERO, E., FERNÁNDEZ, X. P., GARCÍA, C. C., SANTOS PRECIADO, J. M., BOSQUE SENDRA, J., PUEBLA, J. G., ... y VELASCO, M. J. P. (2005): "¿Son las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) parte del núcleo de la Geografía?", en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 40, pp. 35-56.
- 146 CIFUENTES RUIZ, P. A. (2009): "Modelización de los factores de crecimiento urbano como aporte a la sostenibilidad: Estudio de caso: Manizales-Colombia", en *Revista Internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo*, 4, pp. 81-96.

- 147 CONEJO FERNÁNDEZ, C. (2003): "El sistema de información catastral español: situación actual y estrategias de renovación informática y telemática", en *CT Catastro*, 48, pp. 31-48.
- 148 COS GUERRA, O. (2012): "Posibilidades de los SIG en el tratamiento de la cartografía digital: Acceso a recursos libres", en *Revista catalana de geografia*, 46, 11 p. (Revista electrónica).
- 149 CRESPO SANZ, A. (2013): "Herramientas y Metodología para el análisis de mapas antiguos", en *Tiempos Modernos*, 26, pp. 1-31.
- 150 CRESPO SANZ, A. y FERNÁNDEZ WYTENBACH, A. (2011): "Cartografía antigua o cartografía histórica", en *Estudios geográficos*, 271, pp. 403-420.
- 151 CRESPO SOLANA, A. (2013): "La Historia geográficamente integrada y los Sistemas de Información Geográfica (SIG): concepto y retos metodológicos", en *Tiempos Modernos*, 26, pp. 32.
- 152 CRESPO, M., CRIADO, M., CAPDEVILA, J., SÁNCHEZ, A., SOTERES, C., JUANATEY, M. y RODRÍGUEZ, C. (2010): "El patrimonio cartográfico en las infraestructuras de datos espaciales", en *Revista Catalana de Geografia*, 15, 41 pp. Revista electrónica.
- 153 CRIADO, M., CRESPO, M., CAPDEVILA, J., AGUDO, J. M., JAVIER, F., ZARAZAGA-SORIA, J. B., et alii. (2012): "De las cartotecas a las IDE: puesta en servicio de una pasarela entre los estándares de catalogación MARC21 e ISO 19115", en *Actas de las III Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE'2012), Implementación de datos, servicios y metadatos en conformidad con INSPIRE*. Madrid, 17-19 de octubre de 2012.
- 154 CRUZ VILLALÓN, J. (1990): *Carmona, 1752, según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión catastral y cooperación tributaria y Tabapress.
- 155 DÁVILA MARTÍNEZ, F. J. y CAMACHO ARRANZ, E. (2012): "Georreferenciación de documentos cartográficos para la gestión de archivos y cartotecas: propuesta metodológica", en *Revista catalana de geografia*, 46, 9 p.
- 156 DAVIÑA SÁINZ, S. (2001): "Pontedeume a través del Catastro de Ensenada". *Cátedra: revista eumesa de estudios*, 8, pp. 113-157.
- 157 DÍAZ LÓPEZ, J. P. (1995): "Metodología para el estudio del hábitat a través del Catastro de Ensenada. La ciudad de Almería", en *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, 9, segunda época, pp. 121-140.
- 158 DÍAZ LÓPEZ, J. P. (2012): "Entre la descripción y la metodología novedosa: medio siglo en la historiografía del Catastro de Ensenada", en *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, 29, pp. 201-216.
- 159 DÍAZ-PACHECO, J. y HEWITT, R. (2014): "Modelado de cambios de usos de suelo urbano a través de redes neuronales artificiales. Comparación con dos aplicaciones de software", en *Geofocus*, 14, pp. 1-22.
- 160 DOMINGO PÉREZ, C. (1998): "Fuentes agrarias precatastrales valencianas: su utilidad geográfica", en *Estudios Geográficos*, 231, pp. 231-244.
- 161 DOMÍNGUEZ CID, T. (1994): *Proyecto de catalogación y ordenación del Archivo Histórico Municipal del Excmo. Ciudad Rodrigo*, Ayuntamiento de Ciudad Rodrigo.
- 162 DOMÍNGUEZ ORTIZ, A. (1990): *Granada 1752: Según las respuestas generales del catastro de ensenada*. Madrid, Centro de Gestion Catastral y Cooperacion Tributaria.
- 163 DOMINGUEZ ORTIZ, A. (2002): "El Catastro de Ensenada en su circunstancia", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2002): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, pp. 23-34.
- 164 DONÉZAR DÍEZ DE ULZURRUN, J. M. (1984): *Riqueza y propiedad en la Castilla del Antiguo Régimen. La provincia de Toledo en el siglo XVIII*. Madrid, Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios.
- 165 DONÉZAR DÍEZ DE ULZURRUN, J. M. (1981): "Las respuestas particulares del Catastro de Ensenada", en CASTILLO, S. (coord.): *Estudios de Historia de España: homenaje a Manuel Tuñón de Lara*. Santander, Universidad Internacional Menéndez Pelayo, vol. 1, pp. 133-148.
- 166 DONÉZAR DÍEZ DE ULZURRUN, J. M. (1988): "El Catastro de Ensenada y su proceso de formación (1750-1760)", en *Espacio, tiempo y forma. Serie IV, Historia moderna*, (1), pp. 207-224.

- 167 DONÉZAR DÍEZ DE ULZURRUN, J. M. (1998): "La Única Contribución y los eclesiásticos", en *Cuadernos de Historia Moderna*, 21, p. 219-263.
- 168 DONÉZAR DÍEZ DE ULZURRUN, J. M. (2009): "La ciudad de Toledo en el Catastro de Ensenada", en CAMARERO BULLÓN, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-1756). Toledo, 1753-2009*. Madrid, Dirección General del Catastro, 50-59, pp. 207-224.
- 169 DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C. (dirs.) (2002): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda.
- 170 DWYER, T. (2014): "Tecnologías de información y comunicación, sus impactos sobre la pedagogía, la investigación y los paradigmas en las ciencias sociales", en *Investigaciones Sociales*, 8(12), pp. 325-335.
- 171 ERDOZAIN AZPILICUETA, P. (1993): "Los espacios rurales y urbanos a través de las fuentes catastrales. Aspectos teóricos y metodológicos", en *Noticiario de Historia Agraria*, 5, pp. 205-212.
- 172 ESCALONA MONGE, J., MENÉNDEZ ROBLES, M^a L. y REYES TÉLLEZ, F. (1996): "El Castillo-Palacio de Aldovea", en TORREGUITART BÚA, S. (Coor.): *Jornadas sobre el Real Sitio de San Fernando y la Industria en el siglo XVIII*. San Fernando de Henares, Parque empresarial de San Fernando, pp. 325-346.
- 173 ESCARTÍN, E. (1981): "El catastro catalán: teoría y realidad". *Pedralbes*, 1, pp. 253-265.
- 174 FACI LACASTA, P. y CAMARERO BULLÓN, C. (2006): "La documentación del catastro de Patiño en el archivo histórico provincial de Lérida", en *CT Catastro*, 57, pp. 95-162.
- 175 FACI LACASTA, P. y CAMARERO BULLÓN, C. (2007): "La legislación del catastro de Patiño", en *CT Catastro*, 59, pp. 97-145.
- 176 FAVRETTO, A. (2012): "Georeferencing Historical Cartography: a Quality-Control Method", en *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 47(3), pp. 161-167.
- 177 FEO PARRONDO, F. (2002): "El catastro y otras fuentes complementarias para el estudio de la propiedad rústica española (1800-1940)", en *CT Catastro*, 44, pp. 89-104.
- 178 FERNÁNDEZ ESCORIAL, M. (2005): "Documentación catastral conservada en el Archivo Histórico Provincial de Málaga: las transferencias del Catastro a los Archivos Históricos Provinciales", en *CT Catastro*, 54, pp.85-104.
- 179 FERNÁNDEZ FREIRE, C., DEL BOSQUE GONZÁLEZ, I., GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, R., PÉREZ ASENSIO, E., URIARTE GONZÁLEZ, A., FRAGUAS BRAVO, A. y VICENT GARCÍA, J. M. (2014): "IDEARQ: Una infraestructura de datos espaciales para la publicación de datos arqueológicos", en *VII Jornadas de SIG Libre*, Universidad de Girona.
- 180 FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (2004a): "La explicación del paisaje a través de la imagen", en *Ería*, 63, pp. 115-119.
- 181 FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (2004b): "Los principales fondos históricos de fotografía aérea sobre Madrid", en *Ería*, 64(65), pp. 319-336.
- 182 FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (2007): "Catastro y cartografía aérea en España", en VV.AA: *La cartografia catastral a Espanya (segles XVII-XX)*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 109-124.
- 183 FERNÁNDEZ IZQUIERDO, F. (1989): "Las Respuestas Particulares al Catastro de Ensenada y su explotación mediante microordenador y el lenguaje dBASE", en *Norba. Revista de geografía*, 8, pp. 539-550.
- 184 FERNÁNDEZ IZQUIERDO, F. (1990): "Exploitation informatique du Cadastre de la Ensenada (vers 1750): l'ancien royaume de Murcie. Problèmes de validation, d'identification et de synthèse", *IVe. Congrès History and Computing, Talence*, pp. 19-26.
- 185 FERNÁNDEZ NIETO, A. (2005): "El plano -catastrón- del catastro topográfico parcelario" en *CT Catastro*, 53, pp. 171-184.
- 186 FERNÁNDEZ WYTTEBACH, A., VACA, S., LIBARDO, W., MOYA HONDUVILLA, I., DAWOOD, Z., GALLINDO ALONSO, A. y ANGEL, M. (2010): "Integración de Cartotecas Virtuales como herramienta de apoyo en la investigación histórica y social", en *Revista Catalana de Geografia*, 15, pp. 1-5. Revista electrónica.

- 187 FERRER ALÓS, LL. (2002): “¿Modernización fiscal?: La implantación del Catastro en Cataluña”, en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C. (coord.): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos: 1749-1756*. Madrid, Ministerio de Hacienda, pp. 45-53.
- 188 FERRER RODRÍGUEZ, A. (1976): *El paisaje agrario de Alhama de Granada en el siglo XVIII*. Granada, Publicación de la Caja de Ahorros.
- 189 FERRER RODRÍGUEZ, A. (1982): *Paisaje y propiedad en la tierra de Alhama (Granada, siglos XVIII-XX)*. Granada, Universidad de Granada.
- 190 FERRER RODRÍGUEZ, A. (2002): “La documentación del catastro de ensenada y su empleo en la reconstrucción cartográfica”, en *CT Catastro*, 46, pp. 99-110.
- 191 FERRER RODRÍGUEZ, A. y GONZÁLEZ ARCAS, A. (1996): *Las medidas de tierra en Andalucía según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress.
- 192 FERRER RODRÍGUEZ, A., NIETO CALMAESTRA, J. A. y CAMARERO BULLÓN, C. (2000): “La organización territorial de la provincia de Jaén, 1750-2000: Permanencia y cambio”, en *CT Catastro*, 39, pp. 19-50.
- 193 FIDALGO HIJANO, C. y SANCHO GARCÍA, I. (2004): “El catastro de rústica: fuente documental para la investigación biogeográfica”, en *CT Catastro*, 51, pp. 131-136.
- 194 FIGUEROA, R. G., SOLÍS, C. J. y CABRERA, A. A.: “Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias de Computación” [(En Línea http://www.google.es/url?url=http://ort-proyecto.googlecode.com/svn/trunk/08%2520-%2520Ingenieria%2520de%2520Procesos/Apoyo/Articulo-metodologia-de-sw-formato.doc&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=looJVeQVOobiUfq3hIAF&ved=oCBkQFjAB&usg=AFQjCNFUS112orSY2sca3Ylr7C_DyqaGpw)]
- 195 FLORES VARELA, C. (2000): “Informatización para archivos sin recursos: el Archivo Histórico Provincial de Toledo”, en VV.AA.: *La historia en una nueva frontera= History in a new frontier*. Toledo, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, p.7.
- 196 FRAJER, J. y GELETI, J. (2011): “Research of historical landscape by using old maps with focus to its positional accuracy”, en *Dela*, 36, pp. 49-67.
- 197 FRAZZICA, V., GALLETTI, F., ORCIANI, M., COLOSI, L. y CARTARO, A. (2009): “Gregorianocadastre (1818-35) from old maps to a GIS of historical landscape data”, en *EGU General Assembly Conference Abstracts*, vol. 11, p. 4791.
- 198 GABALDÓN SALAMANCA, D. (2012): “La población eclesiástica de Villanueva de la Jara en 1753: la cura de almas estaba garantizada”, en CAMARERO BULLÓN, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada, magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. Villanueva de la Jara, 1753*. Madrid, Dirección General del Catastro, pp. 73-99.
- 199 GACITÚA BUSTOS, R. A. (2003): “Métodos de desarrollo de software: El desafío pendiente de la estandarización”, en *Theoria*, 12, pp. 23-42.
- 200 GAITE PASTOR, J. (2002): “Documentos del Catastro de Ensenada en el Archivo Histórico Nacional”, en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C. (coord.): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos: 1749-1756*. Madrid, Ministerio de Hacienda, pp. 419-433.
- 201 GALLEGO MORA-ESPERANZA, J. (2004): “Inteligencia artificial aplicada a valoración de inmuebles. El caso de Madrid”, en *CT Catastro*, 50, pp. 51-69.
- 202 GALLEGO ROCA, F. J. (1987): *Morfología urbana de las poblaciones del reino de Granada a través del Catastro del Marqués de la Ensenada*. Granada, Diputación provincial de Granada.
- 203 GAMO, M. y MANSO, M. (2006): “PostGIS en producción cartográfica: CartoCiudad. Laboratorio De Tecnologías De La Información Geográfica (LatinGEO)”, en *III Jornadas Técnicas De La Infraestructura De Datos Espaciales De España, JIDEE*, vol. 6. Universidad Politécnica de Madrid.
- 204 GARCÍA BAQUERO, A. (1990): *Cádiz, 1753, según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid. Centro de Gestión catastral y cooperación tributaria y Tabapress.

- 205 GARCÍA JUAN, L. (2009): "Propuesta metodológica para la restauración del parcelario antiguo: Hoyo de Manzanares (Madrid)", en VV.AA.: *Hacienda y Fiscalidad*. Guadalajara, ANAB, pp. 1-25 (vol. II, soporte CD).
- 206 GARCÍA JUAN, L., ESCALONA, J. y CAMARERO BULLÓN, C. (2008): "Propuesta metodológica para la reconstrucción del parcelario antiguo mediante sistemas de información geográfica", en *CT Catastro*, 63, pp. 203-214.
- 207 GARCÍA JUAN, L., ÁLVAREZ MIGUEL, A. J., CAMARERO BULLÓN, C. y ESCALONA, J. (2011): "Modelo de datos para la digitalización y gestión de fuentes catastrales geohistóricas textuales: aplicación al Catastro de Ensenada", en *CT Catastro*, 72, pp. 73-97.
- 208 GARCÍA JUAN, L., ÁLVAREZ MIGUEL, A. J., CAMARERO BULLÓN, C. y ESCALONA, J. (2012): "Generación de una metodología para la gestión y recreación cartográfica a partir de la información del Catastro de Ensenada", en *Geofocus*, 12, pp. 268-302.
- 209 GARCÍA JUAN, L., TRONU MONTANÉ, ESCALONA, J., FERRER RODRÍGUEZ, A. y CAMARERO BULLÓN, C. (2010): "Propuesta metodológica para la reconstrucción de parcelarios antiguos a partir de fuentes catastrales textuales", en *Actas del XII Coloquio Ibérico de Geografía*, Oporto.
- 210 GARCÍA MERINO, L. V. (1986): "La evolución demográfica del casco histórico de Valladolid durante el despegue urbano", en *Ería*, 11, pp. 171-191.
- 211 GARCÍA PAZOS, F. (2008): "La cartografía de la parroquia y el Catastro de Ensenada en la web", en *Revista Catalana de Geografia*, 13(35). Revista electrónica
- 212 GARCÍA PULIDO, L. J. (2014): "Los pagos agrícolas representados en el mapa topográfico de la ciudad de Granada y su término, realizado por Francisco Dalmau en 1819", en *Revista Del Centro De Estudios Históricos De Granada y Su Reino*, 26, pp. 245-287.
- 213 GARCÍA SANZ, J. M. (2000): "Doscientos cincuenta años de intentos planimétricos en Madrid. De Marcelli (1622) al General Ibáñez (1872-74), pasando por Ensenada (1749)", en *CT Catastro*, 40, pp. 23-31.
- 214 GARCÍA, J. M., AUGLIARIO, F. M. y GÓMEZ, JOSÉ CARLOS DE SAN ANTONIO (2012): "El atlas geográfico de España de Tomás López: Análisis mediante SIG de las poblaciones del Reyno de Jaén"(1787), en *CT Catastro*, 74, pp. 111-138.
- 215 GARRABOU, R. y NAREDO, J. M. (edit) (2008): *El paisaje en perspectiva histórica: formación y transformación del paisaje en el mundo mediterráneo*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, vol. 6.
- 216 GARRIGUES CARNICER, C. (2003): "Plan de archivos catastrales: 1999-2002, un balance", en *CT Catastro*, 49, pp. 97-132.
- 217 GIL OLCINA, A. (1998): "Control del dominio útil y salvaguarda del directo en la enfiteusis señorial valenciana: los cabreves", en *Estudios Geográficos*, 231, pp. 201-224.
- 218 GÓMEZ DE ENTERRÍA, P. (2010): *Oficios mecánicos en el Catastro de Ensenada*. Madrid, Instituto de Estudios Fiscales.
- 219 GÓMEZ DELGADO, M. (2015): "La necesidad de la validación en los procesos de geosimulación", en *Ciencias Espaciales*, 8(2), pp. 495-518.
- 220 GÓMEZ DELGADO, M. y BARREDO CANO, J. I. (2006): *Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Madrid, Ra-Ma.
- 221 GÓMEZ URDÁÑEZ, J. L. (2001): *Fernando VI*. Madrid, Arlanza.
- 222 GÓMEZ URDÁÑEZ, J. L. (2002): "Ensenada, hacendista ilustrado", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C. (coord.): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos: 1749-1756*. Madrid, Ministerio de Hacienda, pp. 83-99.
- 223 GONZÁLEZ PÉREZ, P. A., LORENZO, M., LUACES, M. R., PARAMÁ, J. R., TRILLO, D., DOBARRO, A., FARIÑA, V., LAMAS, J. I., PÉREZ-URRIA, I. y LÓPEZ, M. (2008): "Migración a software libre del SIG de la Diputación de A Coruña", en *Actas de las II Jornadas de SIG Libre*. Girona.
- 224 GONZÁLEZ URRUELA, E. (1987): "La evolución de los estudios sobre áreas periurbanas". *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 7, pp. 439-448.

- 225 GONZÁLEZ, C., CAPDEVILA, J., RODRÍGUEZ, A. y BONILLA, R. (2008): "WMS del primer catastro moderno de España, Hojas Kilométricas", en *Jornadas de Infraestructura de Datos, JIIDE*, Tenerife.
- 226 GOODCHILD, M. F. (2007): "Citizens as sensors: Web 2.0 and the volunteering of geographic information" en *Geofocus*, 7, pp. 8-10.
- 227 GOODCHILD, M. F. (2009): "Neogeography and the nature of geographic expertise", en *Journal of location based services*, 2, 2, pp. 82-96.
- 228 GRAU MIRA, I. (ed.) (2006): *La aplicación de los SIG en la arqueología del paisaje*. Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- 229 GRUPO '75 (1977): *La economía del Antiguo Régimen. La "renta nacional" de la Corona de Castilla*. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- 230 GUARDUCCI, A. (2009): *L'utopia del catastro nella Toscana di Pietro Leopoldo: la questione dell'estimo geometrico-particellare nella secondametà del Settecento*. Firenze, All'Insegna del Giglio.
- 231 GUILLÉN BERMEJO, C. (1985): "Aplicaciones del ordenador en la investigación histórica", en *Boletín De La Anabad*, 35, pp.57-72.
- 232 GURRÍA GARCÍA, P. A. (2003): "La utilización demográfica del Catastro de Ensenada: el caso de Calahorra", en *Kalakorikos*, 8, pp. 127-140.
- 233 GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, R., MARTÍN-FORERO MORENTE, L., BOSQUE GONZÁLEZ, I., GARCÍA FERRERO, S. y RAMIRO FARIÑAS, D. (2014): "HISDI-MAD: IDE histórica de la ciudad de Madrid Patrimonio cartográfico y demográfico a principios del S. XX", en *IV Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales*.
- 234 HENDRYCH, J., WOJTECH, S. y PACINNI, N. (2013): "The value of an 1827 Cadastre Map in the Rehabilitation of Ecosystem Service in the Kremze Basin, Czech Republic", en *Landscape Research*, pp. 1-18.
- 235 HERNÁNDEZ LÓPEZ, C., SIMÓN HERNÁNDEZ, F. y GARCÍA GONZÁLEZ, F. (2014): "La casa en la Castilla rural del siglo XVIII. Hacia la especialización del espacio doméstico", en *Tiempos Modernos. Revista electrónica de Historia Moderna*, 8(29), p. 12.
- 236 HERNANDO ORTEGO, J. (2012): "Evolución y funcionalidad del comunal en la Sierra de Guadarrama (Madrid), siglos XV-XVIII", en VV.AA.: *Campo y campesinos en la España Moderna. Culturas políticas en el mundo hispano*. León, Fundación Española de Historia Moderna.
- 237 HOWE, J. (2006): "The rise of crowdsourcing", en *Wired magazine*, 14(6), pp.1-4.
- 238 INGELMO CASADO, R. (2010): "Georreferenciación de documentación histórica mediante la toponimia de los catastros", en *Geofocus*, 12, pp. 243-267.
- 239 JIMÉNEZ OLIVENCIA, Y. y PORCEL RODRÍGUEZ, L. (2008): "Metodología para el estudio evolutivo del paisaje: aplicación al Espacio Protegido de Sierra Nevada", en *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, 43, pp. 151-180.
- 240 JINNAI, H. (2006): "I catasti nella storia urbana del Giappone", en *Città&Storia*, 2, pp. 377-394.
- 241 JUEZ ORTEGA, B. (1983): "El mayor hacendado de Soria: una aproximación al estudio del catastro de Ensenada", en *El pasado histórico de Castilla y León*. Valladolid, vol. 2 (Edad Moderna), pp. 451-458.
- 242 KAIN, R. J. P. y BAIGENT, E. (1992): *The catastral map in the service of the State. A history of property mapping*. Chicago, University of Chicago.
- 243 KUMAR, U., MUKHOPADHYAY, C. y RAMACHANDRA, T. V. (2014): "Cellular Automata Calibration Model to Capture Urban Growth", en *Boletín geológico y minero*, 125(3), 285-299.
- 244 LALANA SOTO, J. L. (2011): "El paisaje urbano histórico: modas, paradigmas y olvidos.", en *Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid*, 14, pp. 15-38.
- 245 LELO, K. y BAIOCCHI, V. (2014): "Assessing the accuracy of historical maps of cities: methods and problems", en *Città e Storia*, 9(1), pp. 61-89.

- 246 LÓPEZ ARANDÍA, M^a A. (2001): "Jimena en el siglo XVIII a través del Catastro de Ensenada", en *Sumuntán*, 14, pp. 45-62.
- 247 LÓPEZ ESCOBÉS, P., CASTRO FERNÁNDEZ, J. P. DE y GARCÍA MARTÍN, R. (2010): "Geo-habilitación de Gestores de Contenidos: CMSMap", en *IV Jornadas software libre*, Universidad de Girona.
- 248 LÓPEZ GÓMEZ, P. (1988): "Las fuentes documentales de los archivos regionales y provinciales", en *Studia historica. Historia contemporánea*, 6, pp. 225-248.
- 249 LÓPEZ GÓMEZ, P., LÓPEZ RODRÍGUEZ, O. y PEREIRA OLIVEIRA, M. D. (2012): *Los cuadros de clasificación de fondos de los archivos históricos provinciales: Una nueva propuesta*. La Coruña, Universidade da Coruña: Servicio de Publicaciones.
- 250 LUCAS, Y. DE, MARTÍN, C., HAZA, A. I., DELGADO, C. y LUCAS, J. J. (2009): "RefWorks: Un puente hacia la investigación en la ruta del espacio europeo de enseñanza superior", en *Revista Complutense De Ciencias Veterinarias*, 3(1), pp. 39-47.
- 251 LUJÁN LÓPEZ, FRANCISCO B. (2012): "La estructura demográfica y social de Villanueva de la Jara en 1753, según el Catastro de Ensenada", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C. (coord.): *El Catastro de Ensenada: magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos: 1749-1756*. Madrid, Ministerio de Hacienda, pp. 61-73.
- 252 LUKOŠEVIIUS, V. (2014): "Cartographic image of Samogitia in the old maps of Lithuania, Poland and other neighboring countries (1231-1700)", en *Geodesy and Cartography*, 40(1), pp. 27-50.
- 253 MADOZ, P. (1846-1850): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid, Establecimiento tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti.
- 254 MALINOWSKI, E. (2014): "Evaluación de los sistemas de administración de bases de datos con extensiones espaciales", en *Revista Ingeniería*, 24(2), pp. 13-32.
- 255 MANNORI, L. (2001): *Cadastre and Modern State in Italy, Spain and France (18th c.)*. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft.
- 256 MANZANO LEDESMA, F. (2008): *Benavente en 1752 según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Benavente, Centro de Estudios Benaventanos "Ledo del Pozo".
- 257 MANZANO LEDESMA, F. (2011): *Las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada en el Principado de Asturias*. Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos.
- 258 MARÍN PERELLÓN, F. J. (2000): "Planimetría general de Madrid y visita general de casas, 1750-1751", en *CT Catastro*, 39, pp. 87-114.
- 259 MARÍN PERELLÓN, F. y CAMARERO BULLÓN, C. (edit.) (2011): *La Planimetría de Madrid en el siglo XIX: levantamientos topográficos del Instituto Geográfico Nacional*. Madrid, Ministerio de Fomento.
- 260 MARINA BARBA, J. (1989): "El Ayuntamiento de Granada y la reforma de las Haciendas locales en el siglo XVIII", en *Chronica nova: Revista de historia moderna de la Universidad de Granada*, 17, pp. 205-224.
- 261 MARTÍN GALÁN, M. (1978): "230 pueblos de la provincia de Guadalajara: Su población en 1752, 1768 y 1786", en *Revista Internacional De Sociología*, 36(28), pp. 487-568.
- 262 MARTÍNEZ MILLÁN, J., CAMARERO BULLÓN, C. y LUZZI TRAFICANTI, M. (edit.): *La Corte de los Borbones: crisis del modelo cortesano*. Madrid, Ediciones Polifemo, 3 vols.
- 263 MAS, S., GARCÍA, A., GONZÁLEZ, A., RUBIO, J. M., VELASCO, A., GONZÁLEZ, J. y RUIZ, C. (2010): "CartoCiudad: Una apuesta colaborativa de las Administraciones Públicas en el ámbito de los callejeros", en *XI Jornadas sobre Tecnologías de la Información para la Modernización de las Administraciones Públicas*, pp. 6-9.
- 264 MATAMALA I FARGAS, N. (2004): "La utilidad del catastro como fuente para estudiar la evolución del paisaje en los últimos cincuenta años: Estudio de dos municipios de la provincia de Lleida", en *CT Catastro*, 52, pp. 147-162.
- 265 MATILLA TASCÓN, A. (1947): *La Única contribución y el Catastro de la Ensenada*. Madrid, Ministerio de Hacienda.

- 266 MEDINILLA, N. y GUTIÉRREZ, I. (2006): "La incertidumbre como herramienta de la ingeniería de software", en *IEEE LatinAmericaTransactions*, 5 (4), pp. 423-432.
- 267 MERCADER RIBA, J. (1961): "El establiment del reial cadastre a Catalunya y la seva fomentació económica i social", en *Miscelanea Fonsere*, pp. 295-303.
- 268 MESA DÍAZ, J. R. (2008): "Estudio comparativo entre SIG propietario y SIG libre", en *II Jornadas de SIG libre*, Universidad de Girona.
- 269 MIGALLÓN AGUILAR, I. M. (2008): "Padrón de viviendas, cuevas y solares existentes en Melilla en 1753 elaborado por Joseph de Ossorno", en *CT Catastro*, 63, pp. 99-120.
- 270 MIRANDA HITA, J. S. (2003): "La ley del Catastro Inmobiliario (I)", en *CT Catastro*, 48, pp. 7-30.
- 271 MIRANDA HITA, J. S. (2006): "La ley del Catastro Inmobiliario (II)", en *CT Catastro*, 58, pp. 7-20.
- 272 MOGA ROMERO, V. y MIGALLÓN ÁGUILA, I. M. (2008): *Padrón y estado general de las casas, cuevas y solares de Melilla, elaborado por Joseph de Ossorno en 1753*. Melilla, Consejería de Cultura de la Ciudad Autónoma de Melilla.
- 273 MOLERO, E., GRINDLA, A. L. y ASENSIO, J. J. (2007): "Escenarios de aptitud y modelización cartográfica del crecimiento urbano mediante técnicas de evaluación multicriterio", en *Geofocus*, 7, pp. 120-147.
- 274 MOLINA, M. A. y PALOMO, M. D. C. (2011): "El Instituto Geográfico y la Cartografía Catastral", en *Revista Ph*, 77(especial), pp.37-38.
- 275 MONGE DE LA CRUZ, L., TORRES HERRERA, J., LÓPEZ CHICO, L. y NAVARRO COTA, C. (2010): "Análisis comparativo de servidores de mapas", en *Geofocus*, 10, pp. 1-10.
- 276 MONTANER, C. (edit.) (2011): *Cartografía i Agrimensura (segles XIX-XX)*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya.
- 277 MORAGA NOVOA, E., CAMARERO BULLÓN, C. y FEO PARRONDO, F. (2009): "Documentación y planimetría catastrales de Madrid, villa y corte, de la segunda mitad del siglo XIX", en VV.AA.: *Hacienda y Fiscalidad*. Guadalajara, ANAB. (vol. II, soporte CD).
- 278 MOREAU DE GERBEHAYE, C. (2004): "¿Un catastro verdadero y original? La reforma fiscal en Luxemburgo y el Catastro Teresiano de 1766", en *CT Catastro*, 50, pp. 69-102.
- 279 MORENO BUENO, T. (2008): "Breve crónica de un siglo de catastro en España (1906-2002)", en *CT Catastro*, 63, pp. 31-60.
- 280 MORENO JIMÉNEZ, A. (2004): "Nuevas tecnologías de la información y revalorización del conocimiento geográfico", en *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 8, 62 pp.
- 281 MORENO JIMÉNEZ, A. (2005): "Modelización cartográfica de densidades mediante estimadores Kernel", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 30, pp. 155-170.
- 282 MORENO JIMÉNEZ, A. (2013): "Entendimiento y naturaleza de la científicidad geotecnológica: una aproximación desde el pragmatismo epistemológico", en *Investigaciones geográficas*, 60, pp. 5-36.
- 283 MORENO JIMÉNEZ, A., VIDAL DOMÍNGUEZ, M. J. y BOSQUE SENDRA, J. (1981): "Procedimientos informáticos para el análisis de datos geográficos", en *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, vol. 1, p. 333.
- 284 MORENO VERGARA, G. (2011): "La exactitud posicional de la cartografía histórica", en *Revista ph*, 77 (especial), pp. 62-65.
- 285 MORICEAU, J. M., BRUNEL, G. y GUYOTJEANNIN, O. (2002): "Terriers et plans-terriers du XIIIe au XVIIIe siècle", en *Actes du colloque de Paris, 23-25 septembre 1998*, Association d'histoire des sociétés rurales, Paris: Ecole nationale des chartes.
- 286 MOROLLÓN HERNÁNDEZ, P. (2008): "Los cigarrales de Toledo en el Catastro del Marqués de la Ensenada", en *CT Catastro*, 63, pp. 159-180.
- 287 MOSQUERA EDELL, E. (2011): "La cartografía de las ciudades históricas: entre la realidad y el proyecto", en *Revista PH*, 77(especial), pp. 68-73.

- 288 MOYA HONDUVILLA, J., GALINDO ALONSO, A., VIVAS WHITE, P., CAPDEVILLA SUBIRANA, J., SAMPAIO COSTA, A., POVEDA, B. y ÁNGEL, M. (2009): "Portal Observatorio: El nuevo punto de encuentro de la comunidad IDE", en *VI Jornadas Técnicas de la IDE de España JIDEE2009. IDE, aplicaciones al planeamiento y la gestión del territorio*. Murcia.
- 289 MOYA, J. R. y DEL RÍO LAFUENTE, I. (2009): "Áreas metropolitanas en transformación. presente y futuro del corredor del henares en el área funcional madrileña", en *Anales De Geografía De La Universidad Complutense*, 29 (1), pp. 139-165.
- 290 MUÑOZ NAVARRO, D. (2010a): "El Catastro de Ensenada como fuente para la Historia Agraria: paisaje y actividad agropecuaria en la villa de Requena a mediados dl siglo XVIII", en *CT Catastro*, 70, pp. 51-79.
- 291 MUÑOZ NAVARRO, D. (2010b): *La Villa de Requena a través de Las Respuestas Generales del Catastro del Marqués de la Ensenada (1752)*. Requena, Ayuntamiento de Requena.
- 292 MUÑOZ NAVARRO, M. (2011): "La meseta de Requena-Utiel a mediados del siglo XVIII", en CAMARERO BULLÓN, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada, magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. La Meseta de Requena-Utiel, 1752-2011*. Madrid, Dirección General del Catastro, pp. 50-62.
- 293 MURO MORALES, I., NADAL PIQUÉ, F. y URTEAGA, L. (1996): *Geografía, estadística y catastro en España*. Barcelona, El Serbal.
- 294 NADAL FARRERAS, J. (1971): *La introducción del catastro en Gerona. Contribución al estudio del régimen fiscal en Cataluña en tiempos de Felipe V*. Barcelona, Universidad de Barcelona.
- 295 NADAL FARRERAS, J. (1975): "Una fontimportant per la historia economica de Catalunya: el reialcadastre, 1715-1845", en *Homenage a Joan Reglá Campistol*, Valencia, Universidad de Valencia.
- 296 NADAL PIQUÉ, F. (2010): «El plànol de la Ciutat de Barcelona de Miquel Garriga i Roca (1856-1862)», en MONTANER, C. y NADAL PIQUÉ, F. (edit.): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 113-127.
- 297 NADAL, F. y URTEAGA, L. (1990): "Cartografía y Estado: los mapas topográficos nacionales y la estadística territorial en el siglo XIX", en *Geocrítica*, 88.
- 298 NADAL, F., URTEAGA, L. y MORALES, J. I. M. (2006): El territori dels geòmetres: cartografia parcelaria dels municipis de la província de Barcelona (1845-1895).
- 299 NEGRE PÉREZ, J. (2014): "Implementación de Redes Neuronales Artificiales en el diseño de modelos predictivos de expectativa arqueológica", en *Mapping*, 165, pp. 4-17.
- 300 NIE CIORUK, K. (2013): "Cartographic source materials and cartographic method of research in the past environment analyses", en *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 22, pp. 81-95.
- 301 NÚÑEZ ROLDÁN, F. y OJEDA RIVERA, J. F. (1982): "Posibilidades de representación cartográfica del Catastro de Ensenada: el condado de Huelva, configuración de los términos municipales y mapa de aprovechamientos", en *Melanges de la Casa de Velázquez*, 18, 1, pp. 495-504.
- 302 OLAYA, V. (2010): "Consideraciones sobre el SIG libre en España", en *Geofocus*, 10, pp. 7-9.
- 303 OLIVENCIA, Y. J. y RODRÍGUEZ, L. P. (2008): "Metodología para el estudio evolutivo del paisaje: Aplicación al espacio protegido de Sierra Nevada", en *Cuadernos Geográficos*, 43, pp. 151-179.
- 304 ONISHI, K. (2014): *Il progetto di catasto generale nella Toscana del Settecento: due orientamenti della riforma leopoldina*. Tesis doctoral defendida en la Scuola Superiore de Pisa. (inédita).
- 305 O'REILLY, T. (2006): "Qué es web 2.0. patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software", en *Boletín de la Sociedad de la Información: Tecnología e Información*, 50, pp.177-201.
- 306 ORTEGA CHINCHILLA, M. J. (2007): "Los pueblos del marquesado de los Vélez en los dibujos del Catastro de Ensenada", en ANDÚJAR CASTILLO, F. - DÍAZ LÓPEZ, J. P. (coord.), *Los señoríos en la Andalucía Moderna. El Marquesado de los Vélez*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 379-402.
- 307 OTAZU, A. (1978): *La reforma fiscal de 1749-1779 en Extremadura*. Madrid, Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Hacienda.

- 308 PASCUAL ROSA, V., AGUILERA BENAVENTE, F., PLATA, W., GÓMEZ DELGADO, M. y BOSQUE SENDRA, J. (2010): "Simulación de modelos de crecimiento urbano: métodos de comparación con los mapas reales", en *La información geográfica al servicio de los ciudadanos [Recurso electrónico]: de lo global a lo local*, pp. 1000-1013. Secretariado de Publicaciones.
- 309 PAVO LÓPEZ, M. F., VIVAS WHITE, P. y CAMACHO ARRANZ, E. (2010): "El centro de descargas del CNIG", en *Revista Catalana de Geografia*, 15(41). Revista en red.
- 310 PÉREZ DE CASTRO, J. (1976): "El concejo de Castropol según el Catastro de Ensenada", en *Archivum*, 26, pp. 261-281.
- 311 PÉREZ SÁENZ, M. (2002): "El Catastro del Marqués de la Ensenada en el Archivo Histórico Provincial de La Rioja", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C.: *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, pp. 441-448.
- 312 PILLET CAPDEPÓN, F. (1997): "Transformaciones del paisaje rural de Castilla la Mancha", en *Añil: Cuadernos De Castilla-La Mancha*, 12, pp. 7-8.
- 313 PILLET CAPDEPÓN, F. (2007): "Catastro y propiedad rústica y urbana (1750-2005) y su relación actual con las comunidades autónomas. Una aplicación a Castilla la Mancha", en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 45, pp. 213-232.
- 314 PILLET CAPDEPÓN, F. (2010): "La concentración de la propiedad rústica y urbana en España y sus fuentes: Escalas actuales y evolución catastral", en *Ería*, 80, pp. 247-258.
- 315 PIQUERAS HABA, P. (2011): "La vid y el vino en Requena según el Catastro de Ensenada", en CAMARERO BULLÓN, C. (dir.): *El Catastro de Ensenada, magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. La Meseta de Requena-Utiel, 1752-2011*. Madrid, Dirección General del Catastro, pp. 76-89.
- 316 PLA HONTORIA, J. y CAPDEVILA I SUBIRANA, J. (2009): "Nuevas perspectivas en el uso de la información geográfica: las infraestructuras de datos espaciales", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 65(especial), pp. 641-653.
- 317 PLATANOVA, N. (2007): "Les opérations cadastrales en Russie moscovite des XVIe et XVIIe siècles : buts, déroulements, resultats", en TOUZERY, M. (edit.): *De l'estimeau cadastre en Europe, XIIIe-XVIIIe siècles. Deuxième partie : l'époque moderne*. París, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, série Animation de la recherche. Ministère de L'économie, des Finances et de l'Industrie, pp. 57-80.
- 318 PLAZA BORES, A. DE LA (1980): *Archivo General de Simancas: guía del investigador*. Madrid, Subdirección General de Archivos.
- 319 PRADA LLORENTE, E. I. (2008): "Algunas fuentes para la construcción del territorio agrarios", en *Ar@cne, Revista electrónica de recursos en internet sobre Geografía y Ciencias Sociales*, 112.
- 320 QUIRÓS LINARES, F. y FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (1996): "Los orígenes de la fotografía aérea en España. El Servicio de Aerostación Militar (1896-1913)", en *Ería*, 41, pp. 173-188.
- 321 RAMOS, N. y ROSET, R. (2012): "Georeferenciación de mapas antiguos con la ayuda de usuarios", en *Revista Catalana de Geografia*, 17(46). Revista en red.
- 322 RENTERÍA AGUALIMPIA, W., PELLICER, F. J. L., FLORCZYK, A. J., DE LARRINZAR, J. L., LACASTA, J., MURO-MEDRANO, P. R. y SORIA, F. J. Z. (2012): "Detectando anomalías en los metadatos de cartotecas", en *Scire: representación y organización del conocimiento*, 19(1), pp. 23-29.
- 323 RESPALDIZA, A., HOENHE, A. V. y WACHOWICZ, M. (2009): "Propuesta de un núcleo estándar de metadatos para los recursos del Patrimonio Histórico Español", en *JIDEE09 VI Jornadas Técnicas de la IDE de España*. Murcia, España, Noviembre 4-6, 2009.
- 324 RIESCO CHUECA, P. (2010): "Nombres en el paisaje: la toponimia, fuente de conocimiento y aprecio del territorio", en *Cuadernos Geográficos*, 46, pp. 7-34.

- 325 RIGAUDIÈRE, A. (edit.) (2006): *De l'estime au cadastre en Europe. Le Moyen Âge*. Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, série Animation de la recherche. Ministère de L'économie, des Finances et de l'Industrie, Paris.
- 326 RODRÍGUEZ ALCALDE, A., CALA RIVERO, C. y GINER DURÁN, C. (2007): *Intranet del CSIC. Un portal web 2.0*. Gijón, Tecnimap.
- 327 RODRÍGUEZ DE DIEGO, J. L. (1998): "La formación del Archivo de Simancas en el siglo XVI, función y orden interno", en LÓPEZ VIDRIERO, M^a L. y CÁTEDRA GARCÍA, P. M. (dir.): *Coleccionismo y bibliotecas (siglos XV-XVIII)*. Salamanca, Universidad de Salamanca, Patrimonio Nacional, Sociedad Española de Historia del Libro.
- 328 RODRÍGUEZ DE DIEGO, J. L. (2002): "Documentación simanquina de la Única Contribución", en DURÁN BOO, I. y CAMARERO BULLÓN, C.: *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, pp. 413-417.
- 329 RODRÍGUEZ DE DIEGO, J. L. (2009): "La hacienda de la Castilla moderna en el Archivo General de Simancas", en VV.AA.: *Hacienda y Fiscalidad. Guadalajara*, ANAB. pp. 103-129 (vol. II, soporte CD).
- 330 RODRÍGUEZ DE DIEGO, J. L. (2011): "Los fondos del archivo general de Simancas y la ciencia y técnica de la ilustración", en MARTÍNEZ RUIZ, E. y PAZZIS PI CORRALES, M. DE: *Ilustración, Ciencia y Técnica en el siglo XVIII español*. Valencia, Universidad de Valencia, pp. 303-332.
- 331 RODRÍGUEZ DOMENECH, M. Á. y RODRÍGUEZ ESPINOSA, E. (2014): "El territorio de la Intendencia de La Mancha en el Catastro de Ensenada. Antecedentes, configuración y evolución posterior", en *CT Catastro*, 80, pp. 89-148.
- 332 RODRÍGUEZ PASCUAL, A. F. (2008): "El proyecto IDEE y el SIG: Contactos y sinergias", en *II Jornadas de Software Libre*, Universidad de Girona.
- 333 RODRÍGUEZ VILLA, A. (1878): *Don Zenón de Somodevilla, Marqués de la Ensenada*. Madrid, Librería Murillo.
- 334 RODRÍGUEZ, A. F., MAS, S., ABAD, P., ALONSO, J. A., AYUSO, J. E., SÁNCHEZ, A. y VILCHES, L. M. (2007): Una nueva etapa: hacia la IDE 2.0. La Infraestructura de Datos Espaciales de España, en *V Jornadas Técnicas de IDE de España*, págs.10.
- 335 ROSET, R. y RAMOS, N. (2011): "Georeferenciación de mapas antiguos con herramientas de código abierto: un caso práctico", en *Mapping: Map and Sigconsulting*, 146, pp. 16-30.
- 336 ROSET, R. y RAMOS, N. (2012): "Georeferenciación de mapas antiguos con herramientas de código abierto", en *Revista Catalana de Geografia*, 17(45). Recurso electrónico.
- 337 ROSSELLÓ, V. M. (2007): Els parcel·larisvuit-centistes de Mallorca (1858-1866) i la intervenció de Pere d'A. Peña, en MONTANER, C., NADAL, F. y URTEAGA, L. (eds.): *La cartografia cadastral a Espanya (segles XVIII-XX)*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 77-86.
- 338 ROSSELLÓ, V. M. (2011): "Agrimensors i canadors. La campanya baleàrica de 1857-1862", en MONTANER, C., NADAL, F. y URTEAGA, L. (eds.): *Cartografia i agrimensura a Catalunya i Balears al segle XIX*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 159-167.
- 339 ROSSELLÓ, V. M. y ROTGER, F. (2011): *Agrimensors i plànolsparcel·laris a les Illes Balears (1857-1862)*. Palma de Mallorca, Conselleria de MediAmbient i Mobilitat, 256 pp. + 1 CD.
- 340 ROVIRA, A. y LAVANDEROS, L. (2008): "Generación de escenarios futuros para la Región de Aisen (Chile) aplicando autómatas celulares", en *Revista. geográfica Valpo*, 41, pp. 27-41.
- 341 RUIZ ALMANSA, J. (1947): "Viaje a Simancas en busca del Catastro del Marqués de La Ensenada", en *Cuadernos del Congreso de Estudios Sociales*, Sección 1. Madrid.
- 342 RUIZ ALMAR, E. (2010): "Consideraciones acerca de la explosión geográfica: Geografía colaborativa e información geográfica voluntaria acreditada", en *Geofocus*, 10, pp. 280-298.
- 343 SAN ANTONIO GÓMEZ, C. (2006): "Metodología para el análisis gráfico de la cartografía histórica", en *Actas del XVIII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica (INGEGRAF)*, pp. 1-15.

- 344 SAN ANTONIO GÓMEZ, C., VELILLA, C. y MANZANO-AGUGLIARO, F. (2014): "Urban and landscape changes through historical maps: The Real Sitio of Aranjuez (1775-2005), a case study", en *Computers, Environment and Urban Systems*, 44, pp. 47-58.
- 345 SÁNCHEZ DÍAZ, F. (2011): "Mapas colaborativos en la web social", en *Revista PH*, 77(especial), pp. 152-156.
- 346 SANCHO GARCÍA, I., FIDALGO HIJANO, C. y CAMARERO BULLÓN, C. (2009): "Notas en torno a la cartografía del Catastro de Ensenada en el Reino de Granada", en VV.AA.: *Hacienda y Fiscalidad*. Guadalajara, ANAB, pp. 81-102.
- 347 SANTOS PÉREZ, L. J. (2012): "Los fondos de cartografía histórica de la Dirección General del Catastro", en *CT Catastro*, 76, pp. 41-64.
- 348 SANZ YAGÜE, A. I. (2007): "La evolución demográfica de la ciudad de Soria entre 1700 y 1814", en *Espacio Tiempo y Forma. Serie IV, Historia Moderna*, (20).
- 349 SANZ YAGÜE, A. I. (2012): *La ciudad de Soria en el siglo XVIII. Un estudio sociocultural*. Tesis Doctoral defendida en Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- 350 SARASÚA GARCÍA, C. (1995): "La industria del encaje en el Campo de Calatrava". *Arenal: Revista de historia de mujeres*, 2, pp. 151-174.
- 351 SARDÁ, A. M., RODRÍGUEZ-NAVAS, P. M. M. y RIUS, M. C. (2013): "La información de las administraciones públicas locales. Las webs de los ayuntamientos de Cataluña", en *Revista Latina de comunicación social*, 68, pp. 21-27.
- 352 SEGUÍ PONS, J. M., RUIZ PÉREZ, M. y GUAITA MAS, F. (2003): "La planificación de rutas de transporte escolar a través de un SIG: El proyecto SIGTEBAL", en *Geofocus*, 3, pp. 58-76.
- 353 SEGURA I MAS, A. y CANET RIVES, I. (edit.) (1988): *El catastro en España*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria.
- 354 SENET DÍEZ, M^a P. (2004): "La propiedad privada: Un proceso de cambio desde el Catastro del Marqués de la Ensenada a los catastros del siglo XX", en *CT Catastro*, 50, pp. 157-172.
- 355 SERNA MONTOYA, E. (2012): "Estado actual de la investigación en requisitos no funcionales", en *Ingeniería y universidad*, 16(1), pp. 225-246.
- 356 SERRANO FLO, M^a Á. (1986): "La instauración del catastro en Lérida (1716-1758)", en *Pedralbes*, 6, pp. 83-99.
- 357 SIMÓN, A. A. (2004): "Estudio del Catastro del Marqués de la Ensenada en la ciudad de Málaga: los documentos del Archivo Municipal", en *Isla de Arriarán: revista cultural y científica*, 23, pp. 137-160.
- 358 SKALOŠ, J. y ENGSTOVÁ, B. (2010): "Methodology for mapping non-forest wood elements using historic cadastral maps and aerial photographs as a basis for management", en *Journal of environmental management*, 91(4), pp. 831-843.
- 359 SUÁREZ ÁLVAREZ, P. y ANTUÑA CASTRO, R. (2014): *Respuestas generales del Catastro de Ensenada en el Principado de Asturias: II Candamo-Caso*. Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos.
- 360 SUÑOL I MOLINA, S. (1989): *El catastro de rústica en las tierras de Lleida*. Madrid, Centro de Gestión.
- 361 TAPIADOR, F. J., MEZO, J. y NAVARRO, A. (2011): "El 'Proyecto Madoz': La reconstrucción del diccionario de Madoz en la Web 2.0", en *Biblio 3w: revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, 16.
- 362 TELLO ARAGAY, E. (2006): "La transformación del territorio, antes y después de 1950: un lugar de encuentro transdisciplinar para el estudio del paisaje", en *Areas: Revista internacional de ciencias sociales*, 25, pp. 5-12.
- 363 TELLO, E. y GARRABOU, R. (2007): "La evolución histórica de los paisajes mediterráneos: algunos ejemplos y propuestas para su estudio", en *Territorios, paisajes y lugares: trabajos recientes de pensamiento geográfico, coordinado por Valerià Paül i Carril y Joan Tort i Donada*, pp. 19-64.
- 364 TEMES CÓRDOVEZ, R. R. (2008): "Las fuentes catastrales y la identificación de las transformaciones en los tejidos urbanos", en *CT Catastro*, 64, pp. 55-78.

- 365 TEMES CÓRDOVEZ, R. R. (2009): "Openstreetmap: Aprendizaje colaborativo en urbanismo a través de la web 2.0", en *Jornadas Internacionales U.P.M. sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea (INECE'09)*. Madrid, Universidad Politécnica de Madrid.
- 366 TIMÁR, G., MOLNÁR, G., SZÉKELY, B., BISZAK, S., VARGA, J. y JANKÓ, A. (2006): *Digitized maps of the Habsburg Empire–The map sheets of the second military survey and their georeferenced version*. Budapest, Arcanum.
- 367 TINOCO GÓMEZ, O., ROSALES LÓPEZ, P. P. y SALAS BACALLA, J. (2010): "Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software", en *Data*, 13(2), pp. 70-74.
- 368 TOUZERY, M. (2002): "Allende los Pirineos, los Borbones de Francia y el impás catastral", en *CT Catastro*, 46, pp. 47-60.
- 369 TOUZERY, M. (edit.) (2007): *De l'estime au cadastre en Europe, XVe-XVIIIe siècles. L'époque moderne*. Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, série Animation de la recherche. Ministère de L'économie, des Finances et de l'Industrie.
- 370 TOUZERY, M. (2007): "Cadastres en europe à l'époque moderne. modèles continentaux et absence anglaise", en TOUZERY, M. (edit.): *De l'estime au cadastre en Europe, XVe-XVIIIe siècles. L'époque moderne*. Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, série Animation de la recherche. Ministère de L'économie, des Finances et de l'Industrie, pp. 1-8.
- 371 TOUZERY, M. (2013): "Los catastros, ¿documentos peligrosos? Bloqueos monárquicos a la expansión napoleónica. Una visión europea", en *La Corte de los Borbones: Crisis del modelo cortesano*, Madrid, Polifemo, vol. I, pp. 49-75.
- 372 TROITIÑO VINUESA, M. A. (1988): "Análisis y problemática de los espacios urbanos en España", en *Anales De Geografía De La Universidad Complutense*, 8, pp. 209.
- 373 URTEAGA, L. (2008): "Dos décadas de investigación sobre historia de la cartografía catastral en España (1988-2008)", en *CT: Catastro*, 63, pp.7-30.
- 374 URTEAGA, L. (2009): "Los Estudios sobre la cartografía catastral en España (1988-2008)", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 65, (num. especial), pp. LXVII-CIII.
- 375 URTEAGA, L. (2010): "Planimetría parcelaria municipal del Pla de Barcelona (1845-1871)", en MONTANER, C. y NADAL, F. (edit.): *Aproximacions a la historia de la cartografia de Barcelona*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 80-151.
- 376 URTEAGA, L. y CAMARERO BULLÓN, C. (2014a): "Los planos de los Sitios Reales españoles formados por la Junta General de Estadística (1861-1869)", en *Scripta Nova*, vol. XVIII, 482.
- 377 URTEAGA, L. y CAMARERO BULLÓN, C. (2014b): "Planimetría del Real Sitio de San Ildefonso de la Junta General de Estadística, 1868-1869", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 77, pp. 319-344.
- 378 URTEAGA, L. y CAMARERO BULLÓN, C. (2014c): "Planos del siglo XIX para un Real Sitio del siglo XVIII: el Real Sitio de San Ildefonso y su anexo el Real bosque de Riofrío (1868-1869)", en ROSSI, P. (dir.): *Siti Reali in Spagna e in Italia. Nápoles*, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, pp. 119-146.
- 379 URTEGA, L. y CAMARERO BULLÓN, C. (2014d): "Geómetras en el Paraíso: El levantamiento topográfico del Real Sitio de Riofrío (1868-1869)", en *Anales de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid*, 34 (1), pp. 179-195.
- 380 URTEAGA, L. y NADAL PIQUÉ, F. (2001): *Las series del mapa topográfico de España, escala 1:50.000*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica.
- 381 USON FINKENZELLER, C. (1996): "El archivo histórico nacional en el archivo central de microfilm", en *Boletín de la Anabad*, 46(1), pp. 297-328.
- 382 VALLEJO POUSADA, R. (2000): "Los amillaramientos como fuente estadística: una visión crítica desde la contri-bución territorial", en *Historia agraria: Revista de agricultura e historia rural*, 20, pp. 95-122.
- 383 VALLEJO POUSADA, R. (2001): "La demanda de catastro durante la restauración y el catastro por masas de cultivo de 1895", en *CT Catastro*, 42, pp. 35-56.

- 384 VALLEJO POUSADA, R. (2010): "La Estadística territorial española desde 1845 a 1900. ¿Por qué no se hizo un Catastro en el siglo XIX?", en *CT Catastro*, 75, pp. 81-115.
- 385 VIDAL DOMÍNGUEZ, M. J. y CAMARERO BULLÓN, C. (2013): "Planimetría de la ciudad de Cuenca de la Junta General de Estadística (1867-1868)", en *CT Catastro*, 78, pp. 83-125.
- 386 VIDAL DOMÍNGUEZ, M. J. y CAMARERO BULLÓN, C. (2014): "Los levantamientos topográfico-parcelarios de la Junta General de Estadística en Cuenca, Huete y Valdeolivas (1867-1868)", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 77, pp. 327-352.
- 387 VILAR, P. (1962): *La Catalogne dans l'Espagne moderne. Recherches sur les fondements économiques des structures nationales*. París, École Pratique des Hautes Études.
- 388 VILLANOVA, J. L., PALENQUES, M. L. y CALVO, M. (2015): "El plano de Vitoria de Dionisio Casañal (1888)", en *Scripta nova*, 501.
- 389 VILLOTA ROCHA, I. DE y CHÍAS NAVARRO, P. (2011): "Cartografía de paisaje: uso de sistemas de información geográfica", en *Las nuevas tecnologías de la representación gráfica arquitectónica en el siglo XXI: Actas del VIII Congreso EGA 2000*. Barcelona, Universidad Politécnica de Barcelona, pp. 383-388.
- 390 VV.AA. (2007): *La cartografia cadastral a Espanya (segles XVIII-XX)*. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya.
- 391 YILMAZ, I. y GULLU, M. (2012): "Georeferencing of historical maps using back propagation artificial neural network", en *Experimental Techniques*, 36(5), pp. 15-19.
- 392 ZANGHERY, R. (1980): *Catasti e storia della proprietà terriera*. Torino, Einaudi.

CATÁLOGOS DE LAS EXPOSICIONES CIENTÍFICAS ITINERANTES DEL CATASTRO DE ENSENADA ORGANIZADAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

- 1 CRUCES BLANCO, E. y CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2005): *El Catastro: del Archivo a Internet*. Madrid, Dirección General de Catastro y Archivo Histórico Provincial de Málaga, 48 pp.
- 2 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2007): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. Leganés, 1751-2007*. Madrid, Dirección General del Catastro, 64 pp.
- 3 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2008): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. Alcobendas, 1751-2008*. Madrid, Dirección General del Catastro, 80 pp.
- 4 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2008): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. Albacete, 1750-1755*. Madrid, Dirección General del Catastro, 64 pp.
- 5 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2008): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. La Villa de Don Fadrique, 1752-2008*. Madrid, Dirección General del Catastro, 56 pp.
- 6 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2008): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos. Parla, 1751-2008*. Madrid, Dirección General del Catastro, 72 pp.
- 7 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2009): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Jadraque, 1752-2009*. Madrid, Dirección General del Catastro, 80 pp.
- 8 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2009): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Toledo, 1752-2009*. Madrid, Dirección General del Catastro, 80 pp.
- 9 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2010): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Alovera, 1752-2010*. Madrid, Dirección General del Catastro, 80 pp.
- 10 CAMARERO BULLÓN, C. y SÁNCHEZ DOMINGO, R. (dir.) (2010): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Oña, 1752*. Madrid, Dirección General del Catastro, 88 pp.
- 11 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2011): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Azuqueca, 1751*. Madrid, Dirección General del Catastro, 96 pp.
- 12 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2011): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). La meseta de Requena-Utiel, 1752-2011*. Madrid, Dirección General del Catastro, 104 pp.
- 13 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2011): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Iniesta, 1753*. Madrid, Dirección General del Catastro, 104 pp.
- 14 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2011): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Tartanedo, 1751-52*. Madrid, Dirección General del Catastro, 120 pp.
- 15 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2012): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Villanueva de la Jara, 1753*. Madrid, Dirección General del Catastro, 120 pp.
- 16 CAMARERO BULLÓN, C. (dir.) (2012): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos (1749-756). Fuentelespino de Haro, 1752*. Madrid, Dirección General del Catastro, 98 pp.

